

PRAŽSKÁ TECHNIKA

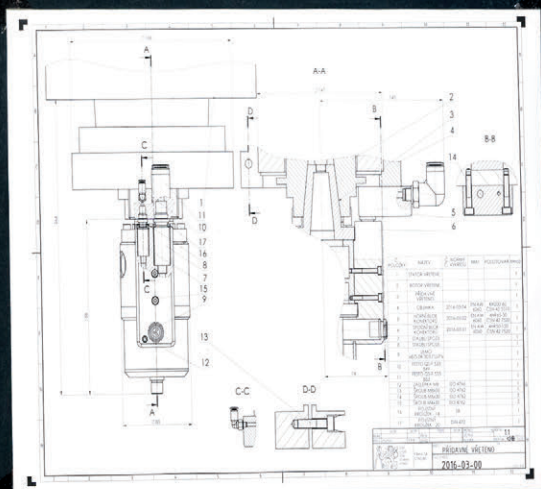
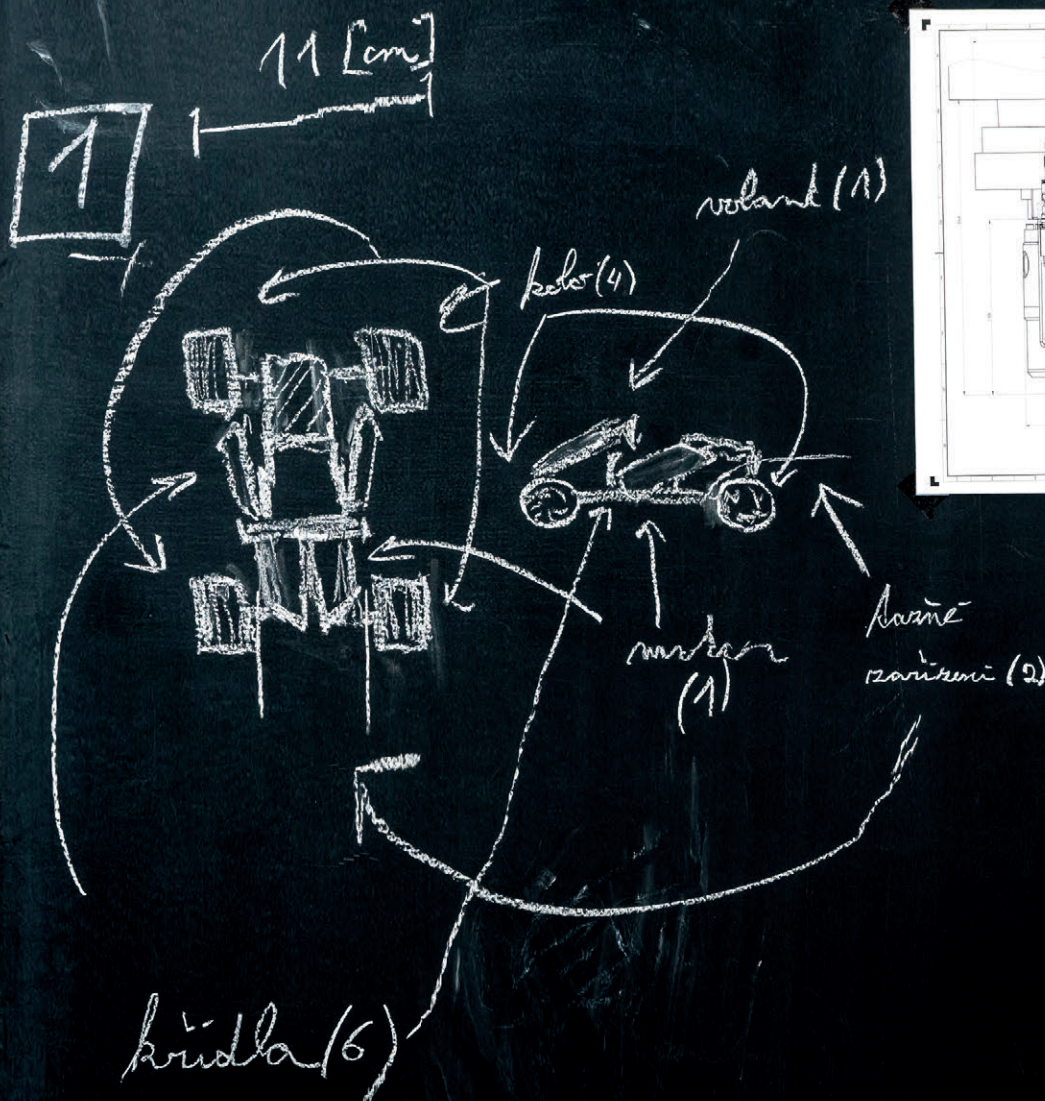


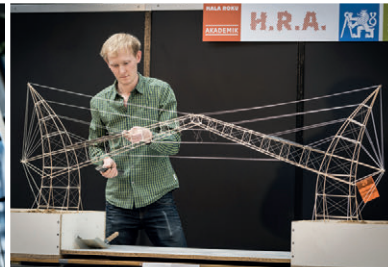
ČASOPIS
ČVUT V PRAZE

3/2017

ŽADÁMĚ TE, CO JE UVNITŘ?

• VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE •

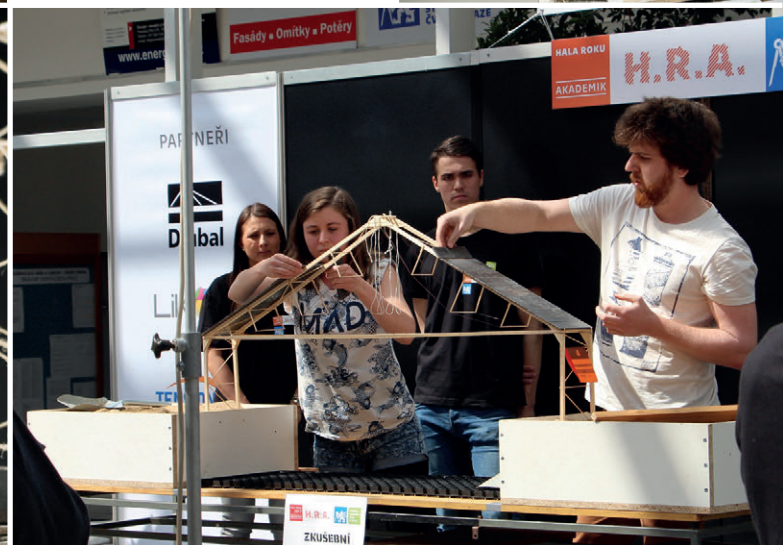
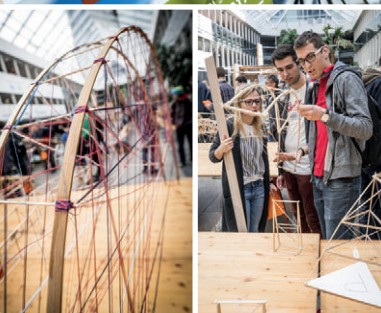




Hala roku Akademik 2017

Kritériem pro vítězství v soutěži Hala roku Akademik 2017, kterou 20. 4. uspořádala Fakulta stavební ČVUT pro studenty VŠ se stavebním zaměřením, byla efektivita modelu, tzn. poměr mezi jeho únosností a vlastní tíhou. Soutěže se zúčastnilo 40 studentských týmů, jejichž úkolem bylo doma podle vlastních představ vytvořit v určených materiálech model stavební konstrukce a ten podrobit náročné zatěžovací zkoušce. Konstrukce vítězů – Heleny Cuřínové z FA ČVUT a Jana Mládky z FSv ČVUT – vážil jen 139 gramů, unesl přitom zatížení 42,454 kilogramu.

[Foto: Jiří Ryszawy]



**Číslo a datum vydání:**

3/2017, červen 2017, 19. ročník

Vydává:

České vysoké učení technické v Praze,
Česká technika – nakladatelství ČVUT
IČO: 68407700

**Adresa redakce:**

ČVUT v Praze, Nakladatelství ČVUT – redakce,
Thákurova 1, 160 41 Praha 6

Redakční rada:

Předseda: doc. Ing. Jan Chyský, CSc.

Místopředseda: doc. Ing. Josef Jettmar, CSc.

Členové:

Bc. Veronika Dvořáková (FIT)
prof. PhDr. Marcela Efmertová, CSc. (FEL)
Ing. Mgr. Jan Feit (AS ČVUT)
Jiří Horský (FA)
prof. RNDr. Ivo Kraus, DrSc. (FJFI)
PhDr. Vladimíra Kučerová (redakce)
prof. Ing. Jiří Máca, CSc. (FSv)
doc. Ing. Kristýna Neubergová, Ph.D. (FD)
PhDr. Nikolaj Savický, Ph.D. (MÚVS)
Ing. Ida Skopalová (FBMI)
doc. Ing. Radek Šulc, Ph.D. (FS)

Šéfredaktorka:

PhDr. Vladimíra Kučerová,
tel. 224 355 030, vladimira.kucerova@cvut.cz

Fotograf: Jiří Ryszawy,

Výpočetní a informační centrum ČVUT

Grafika: Lenka Klimtová

Titulní strana: Ilustrační foto ze Dne
otevřených dveří na Fakultě strojní ČVUT
Foto: Jiří Ryszawy

Cena: ZDARMA

Inzerce: objednávky přijímáme telefonicky
na čísle 224 355 030 nebo e-mailem:
vladimira.kucerova@cvut.cz

Tisk: Grafotechna Plus, s. r. o.

Náklad: 10 000 výtisků

Distribuce: ČVUT v Praze

Evid. č. přidělené MK ČR: MK ČR E 12752
ISSN 1213-5348

Přetisk článků je možný pouze se
souhlasem redakce a s uvedením zdroje.

Vážení čtenáři,

dostává se vám do rukou červené číslo časopisu Pražská technika, který vydává České vysoké učení technické v Praze pro zaměstnance a studenty, ale také pro širší veřejnost. Toto číslo má jednu zvláštnost: vychází ve zvýšeném nákladu tak, aby je u zápisu obdržel každý nový student bakalářského programu a z jeho stránek se dozvěděl, co je na univerzitě nového, jaké projekty se zde řeší a seznámil se s dalšími informacemi, které pro něj mohou být užitečné.

Jsem přesvědčen, že ti, kdo se rozhodli svůj studijní život spojit s ČVUT, tak učinili správně. ČVUT je nejstarší technickou nevojenskou univerzitou na světě, protože bylo založeno již v roce 1707 vydáním reskriptu císaře Josefa II. V letošním roce si připomínáme 310leté výročí. ČVUT je univerzita, která dlouhá léta patří mezi pět procent nejlepších univerzit světa a může se pyšnit celou řadou svých vynikajících odborníků, a to nejen v době minulé, ale také v současnosti.

ČVUT nabízí svým studentům, kromě kvalitního vzdělání, také možnosti vědecké spolupráce na katedrách a ústavech i sportovní a kulturní vyžití v rámci výuky i mimo ni. Nabízí zapojení do aktivit ve studentských spolcích Studentské unie ČVUT a také ve Spolku absolventů a přátel ČVUT. Zajišťuje ubytování na kolejích a stravování v menzách za přijatelné ceny. Umožňuje absolvovat část studia v zahraničí s finanční podporou programu Erasmus a také s finanční spoluúčastí ČVUT.

ČVUT je univerzita, která má výborný zvuk a prestiž u budoucích zaměstnavatelů našich absolventů. A to nejen v České republice, ale také v zahraničí. Absolvováním studia na ČVUT získají studenti privilegium jistoty zaměstnání a dobrého kariérního růstu.

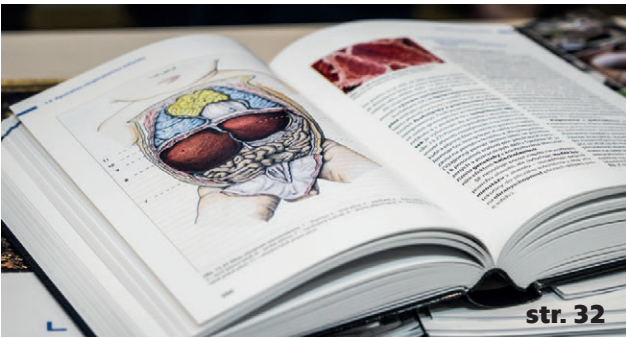
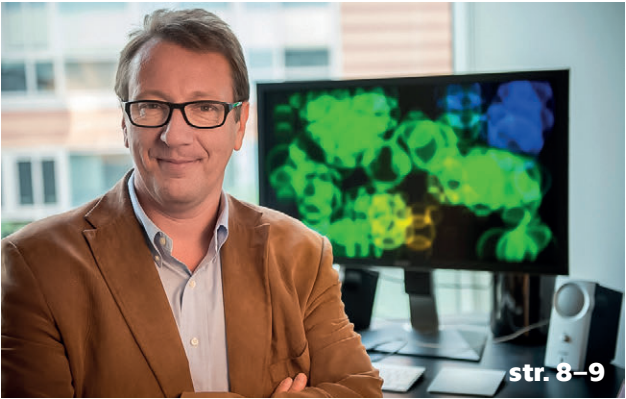
S vědomím těchto fakt mohu našim novým studentům vzkázat: „Máte osud ve svých rukách, nepromarněte šanci být hrdými studenty a posléze hrdými absolventy Českého vysokého učení technického v Praze. Je to šance jedinečná.“

Přeji novým studentům hodně úspěchů ve studiu a nám všem příjemné léto!

Petr Konvalinka

prof. Ing. Petr Konvalinka, CSc., FEng., rektor ČVUT





AKTUÁLNĚ

Delegace Sultan Qaboos University	3
Smlouva s Porsche	3
Po deseti letech hotovo!	3
Tak ať to stojí za to!	
[co přejí děkani novým studentům]	4
Intimní kůže VOL#1	6
Cena Neuron	6
Visegrad Fund	7
Nová laboratoř ShowmaxLab	7
Nejdrsnější hasič	7
Co se skrývá v lidském těle?	7
Advanced ERC grant na ČVUT	
[rozhovor s prof. Janem Vitkem]	8
Poster 2017	10
V obležení knih	11
IRICoN 2017	11
Navigace Naviterier	11
Návraty na ČVUT	12
Galavečer v Respiriu	12

SPORT

Medaile na dosah!?	13
--------------------	----

TÉMA

Naše bezpečí	14
Interakce člověka a techniky	14
Odborníci pro kyberprostor	16
Navrhování dle principu bezpečného prostředí	17
Sportovní stavby: prostor pro rekordy i davy diváků	17
Požární bezpečnost staveb	18
Požadavky na vodní díla se neustále zpřísňují	19
Ochrana obyvatelstva: teorie i procvičování v praxi	20
Monitorování záření s využitím dronů	22
Ochrana i při nárazech ve vysokých rychlostech	22
Energetická bezpečnost	23
Bezpečnost pacienta a jeho prostředí	24

INFOSERVIS

Univerzitní šance pro nadané děti	25
-----------------------------------	----

FAKULTY A ÚSTAVY

Jen náročností a kvalitou studia můžeme konkurovat jiným [rozhovor s doc. Lenkou Švecovou]	26
Fyzika ve srážkách	28

Z ARCHIVU

Ochrana a bezpečnost v dílnách a laboratořích	30
---	----

PUBLIKACE

Novinky z Nakladatelství ČVUT	32
-------------------------------	----



◀ Delegation Sultan Qaboos University

vedená Jejím Výsostí Dr. Monou al Said, významnou členkou panovnického rodu sultanátu Omán, a výkonným rektorem profesorem Ali al Bemanim navštívila 16. 5. v rámci cesty po České republice naši univerzitu. Cílem setkání bylo blíže se seznámit s výzkumnými a pedagogickými aktivitami, představit budoucí rozvojové priority a osobně se zástupci ČVUT v Praze projednat možnosti společných projektů, výměny profesorů a studentů ve vybraných oborech. (red)

[Foto: Jiří Ryszawy]

✓ **Rámcovou smlouvu o spolupráci** podepsali 3. května prof. Petr Konvalinka, rektor ČVUT v Praze, doc. Miloš Poláček, jednatel společnosti Porsche Engineering Services, s.r.o., a Dipl. Ing. Dirk Lappe, předseda představenstva společnosti Porsche Engineering Services, s.r.o. Jejím hlavním cílem je participace na společných výzkumných projektech, podpora univerzitních laboratoří a zajištění odborných přednášek pro studenty. „Jsme velmi potěšeni, že obnovíme důležitou spolupráci s ČVUT,“ uvedl během podpisu Dirk Lappe. (red)

[Foto: Jiří Ryszawy]



Po deseti letech hotovo!

Slavnostní otevření budovy ČVUT – CIIRC se uskutečnilo 2. května 2017.

Významné události se kromě rektora ČVUT Petra Konvalinky a ředitele Českého institutu informatiky, robotiky a kybernetiky (CIIRC) Vladimíra Maříka zúčastnil prezident ČR Miloš Zeman, premiér Bohuslav Sobotka, člen představenstva společnosti HOCHTIEF CZ Tomáš Koranda a generální ředitel VCES Zdeněk Pokorný. Nové prostory, které ČVUT rekonstrukcí a dostavbou získalo, budou využity především jako sídlo vysokoškolského ústavu ČVUT sdružujícího excelentní vědu napříč inženýrskými obory, zázemí zde našel také Rektorát ČVUT.

Součástí slavnostních okamžiků bylo i ocenění těch, kteří se s velkým osobním nasazením zhostili této investiční akce: medaili ČVUT k 310. výročí z rukou rektora prof. Petra Konvalinky převzal prof. Miloslav Pavlík, architekt Petr Franta a tři osobnosti CIIRC – prof. Vladimír Mařík, Ph.D. Mgr. Vít Dočkal, Ph.D. a Mgr. Ondřej Velek, Ph.D.

Stavba stála 1,4 miliardy korun, z toho jedna miliarda byla hrazena ze státního rozpočtu, 220 mil. Kč tvoří vratná část DPH a téměř 200 mil. Kč pak spoluúčast ČVUT. Celkově nové budovy přinesou užžitnou plochu asi 34 tisíc m² a zázemí až pro 1 650 osob. (red) [Foto: Jiří Ryszawy]



Tak ať to stojí za to!

První kroky dejvickým areálem či v budovách fakult ČVUT v jiných částech Prahy, na Kladně či v Děčíně, už mají „čerství“ bakalářští studenti, kteří po prázdninách zahájí studium na naší univerzitě, za sebou. Při červnových či následně konaných zápisech všichni dostanou kromě velké sumy informací i univerzitní časopis Pražská technika, kde se v průběhu svého studia budou moci pravidelně dočíst, co je nového, jaký výzkum kde probíhá a další zajímavé informace. Proto jsme požádali představitele jednotlivých fakult ČVUT, aby prostřednictvím ankety dali nováčkům užitečné rady do studia a popřáli do jeho začátku.

- **1. Co byste poradili nováčkům na vaší fakultě, aby byli úspěšnými studenty?**
- **2. Co jim chcete popřát do začátku studia?**



↖ **prof. Ing. Alena Kohoutková, CSc., děkanka Fakulty stavební**

1. Chcete být úspěšnými studenty? Nejprve přesvědčte sami sebe, že jste si opravdu pro sebe vybrali ten nejlepší obor, který existuje. Potom přesvědčte sami sebe, že pro svůj úspěch v něm chcete udělat maximum, protože chcete být v tomto oboru opravdovými odborníky.

2. Buďte zvědaví, využijte každé příležitosti, kdy se můžete něco nového dozvědět. Šetřete svým časem, dobře plánujte, čemu svůj čas věnujete, protože je to nejcennější, co máte. Na začátku je vždy dobré vyzkoušet si své síly. Nečekejte, až vás začne učení hned bavit. Ono vás totiž začne bavit, až o předmětu učení budete něco vědět.



↖ **prof. Ing. Michael Valášek, DrSc., děkan Fakulty strojní**

1. Fakulta strojní se dlouhodobě zabývá úspěšností studia. Na základě statistického zkoumání a metod umělé inteligence umíme pro studenty předpovědět jejich úspěšnost ještě na konci semestru, tedy v reálném čase jejich studia, a umíme studentům poradit, jak studovat, aby byli úspěšní. Ročně tak jen v prvním ročníku zachraňujeme asi 50 studentů, a to při plném zachování kvality, jen radami, jak studovat. Budoucím studentům prvního ročníku radím, aby navštěvovali informační setkání s proděkanem pro pedagogiku, kde se vše dozvědí, aby nespolehali na neověřené zdroje informací kolegů, aby si byli vědomi změny formy studia mezi střední a vysokou školou a skutečností, že maturitní zkouška může být lehčí než zkoušky na vysoké škole. Dále jim radím, aby byli aktivní, zapojovali se do různých akcí nabízených na fakultě, pěstovali vlastní nápady, nenechali se znechutit překonávanými problémy a udrželi si vlastní zdravý nadhled.

2. Studentům prvního ročníku přeji především zdraví, spokojenost a potřebnou dávku štěstí, pak výdrž, uchování motivace ke studiu, kreativitu a zajímavé životní výzvy.



↖ **prof. Ing. arch. Ladislav Lábus, Hon. FAIA, děkan Fakulty architektury**

1. Tvorba byla vždy – a v dnešní složité době stále více je – rozhodováním o tom, co je podstatné, méně podstatné nebo nepodstatné. Proces poznávání nového nikdy nekončí. Je to podmínkou a vlastností každé tvůrčí profese. Nestyďte se proto za to, že nevíte vše, v naší profesi to ani jinak nejde. Opakem tohoto pokorného přístupu je fach idiotismus, který nabízí jen bezpečná a názorově uzavřená řešení. Udržujte si zdravý laický pohled na věc, ačkoli budete na naší fakultě naplňování množstvím ucelených informací a jistot. Pochybuje o nich během studia i následně během vaší praxe. Zůstaňte zvědavými dětmi, které jsou schopné uplatňovat rozum i cit, hlavu i srdce. Zapomeňte na známky, podstatné jsou vědomosti i znalosti i dovednosti a schopnosti, které během studia získáte. Pravdivost a opravdovost vašeho snažení se časem projeví nejen na výsledcích vašeho studia, ale i na vás a výsledcích vaší práce.

2. Držte se výše zmíněných rad, berte je i celé studium a vaši profesi vážně a přitom s nadhledem a tím i s úsměvem. S humorem a přitom vážně, to není vtip.



↖ **prof. Dr. Ing. Miroslav Svátek, dr. h. c., děkan Fakulty dopravní**

1. Vážení studentky, vážení studenti, vstupujete do etapy života, kterou my všichni, kdo jsme ji prošli, považujeme za jednu z nejkrásnějších. Naučíte se mnoho nových věcí, které vám pomohou ve vašem budoucím povolání. Nenechte se odradit prvotním náporům učiva. Pomoc určitě naleznete ve volitelných předmětech Seminář z technické dokumentace, Středoškolská fyzika a Seminář ze statiky. Věřím, že na tuto životní etapu budete jednou v dobrém vzpomínat.

2. Přeji mnoho úspěchů ve studiu, mottem může být Konfucius citát: „Trojí cestou můžeme dojít k moudrosti: první je cesta napodobování, to je cesta nejlehčí, druhá je cesta zkušeností, to je cesta nejtěžší, třetí je cesta vzděláváním, to je cesta nejkrásnější.“



**☛ prof. Ing. Pavel Ripka, CSc.,
děkan Fakulty elektrotechnické**

1. Nestyďte se ptát na přednáškách, když něčemu nerozumíte, nebo vás něco zajímá. Také se neváhejte ozvat, když špatně slyšíte nebo vidíte nebo se vám výklad zdá příliš pomalý nebo rychlý. Taková zpětná vazba je pro vyučujícího mnohem cennější, než když se o problému dozví až dodatečně ze studentské ankety. Snažte se co nejdříve navázat vztahy se svými spolužáky. Bude to těžší než na střední škole, kde jste trávili většinu času se svou třídou, ale je to důležité. Společná práce a zábava vytvoří sociální kontakty, které vám pomohou překonat nástrahy studia; síť spolužáků z prestižní školy vám bude užitečná i v profesním životě. Pokud se v některém předmětu nechytáte, neváhejte požádat o konzultaci vyučujícího nebo o radu tutora. Naše fakulta nabízí i semináře navíc pro ty, kteří třeba měli málo matematiky na střední škole. V případě vážného problému vám tutor může poradit, jak si rozumně naplánovat studium a zkoušky tak, abyste ve snaze vše zvládnout neztroskotali. Zvládáte-li studium bez problémů, co nejdříve se zapojte do práce nějaké výzkumné skupiny na fakultě. Zpočátku budete možná dělat nějaké pomocné práce, ale někteří studenti ve druhém nebo třetím semestru už pracují na vlastních výzkumných tématech. Využijte toho, že studujete na výzkumné univerzitě. Účast na výzkumných projektech je samozřejmě honoreovaná, jste-li dobří, nemusíte hledat brigády v supermarketech, najdete je na fakultě. A nezapomeňte na sport a kulturu.

2. Právě prožíváte nejkrásnější období vašeho života, tak ať to stojí za to!



**☛ prof. Ing. Pavel Tvrđík, CSc.,
děkan Fakulty informačních technologií**

1. Nepodceňte studium, nenechávejte úkoly na poslední chvíli, průběžně pracujte na semestrálních projektech, plánujte včas zkoušky. Přejít ze střední školy na vysokou může být těžký, protože vysoká škola je více o samostudiu a vlastní iniciativě a zodpovědnosti. Odměnou vám bude postupné odhalování tajemství a krásy informatiky. Narazíte-li na obtíže, neváhejte se obrátit na naše vyučující, kteří jsou tu vždy pro vás, aby vám pomohli.

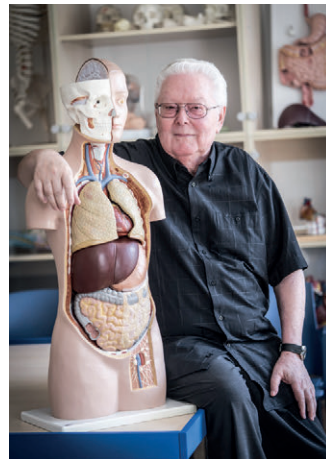
2. Přeji vám, aby se studium informatiky na FIT pro vás stalo od začátku dobrodružstvím poznávání nových světů, které vám dá dostatek motivace pro překonání překážek, na které můžete při studiu narazit. A k tomu všemu potřebné kvantum štěstí, zdraví a vnitřní pohody.



**☛ prof. Ing. Igor Jex, DrSc.,
děkan Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské**

1. Chtěl bych studentkám a studentům v první řadě pogratulovat a na fakultě je přivítat. Předpokládám, že si naši náročnou a kvalitní fakultu vybrali po zralé úvaze. Jistě je tedy nezaskočí, že klíčem k úspěchu je nutnost věnovat dostatečný čas a energii studiu.

2. Všem přeji, aby je studium bavilo, aby rychle poznali, že na fakultě jim jsou plně k dispozici naši vyučující i tutoři. Mohou se jim opravdu individuálně věnovat. A v neposlední řadě jim přeji, aby studentský život poznávali nejenom v učebnách. Jaderňáci totiž nejsou žádní suchaři a umí si studentský život užít, po všech stránkách.



**☛ prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.,
děkan Fakulty biomedicínského inženýrství**

1. První radou je navštěvovat pravidelně výuku – to jak teoretickou, tak praktickou, a nastudovat si všechny stanovené podmínky pro úspěšné zvládnutí předmětů (počet kreditů pro jednotlivé semestry, podmínky zakončení předmětů, prerekvizity, způsob tvorby rozvrhu apod.). Dalším doporučením je plnit včas všechny povinnosti a průběžně se věnovat studiu. Nečekat se studiem až na zkouškové období. Pokud nastanou nějaké problémy, začít je včas řešit a využívat i pomoci učitelů fakulty.

2. Chtěl bych popřát všem studentům, aby se jim studium na naší fakultě líbilo a hlavně aby je bavilo. Je nezbytné využít zvolený studijní program k motivaci pro získávání znalostí, vytváření životního programu, dovedností a potřebných kompetencí. Jen tak lze vybudovat úspěšný profesní život a v neposlední řadě se také uplatnit na současném trhu práce.



**☛ doc. Ing. Lenka Švecová, Ph.D.,
ředitelka Masarykova ústavu vyšších studií**

1. Aby si co nejdříve uvědomili, že chtějí-li uspět, musí se naučit pracovat systematicky a soustavně. Obrovskou změnu proti středoškolskému studiu představuje na vysoké škole daleko vyšší míra odpovědnosti za vlastní výsledky. Velká část studijní zátěže zdánlivě leží ve zkouškovém období, ale pokud student podcení přípravu v celém průběhu akademického roku, bude to těžko dohánět. A další důležitá rada zní: nebát se přijít poradit se, ať už za vyučujícím, nebo za studijní referentkou, raději dříve než později. Mnoho studijních problémů se dá vyřešit, ale vždy je lepší podchytit je včas, dokud nenarostou do rozměrů, které už student nezvládne.

2. Ať je studium baví, ať ho dobře zvládnou a ať během vysokoškolského studia nasbírají jen takové zážitky, na které budou po celý život rádi vzpomínat.

Anketu připravila Vladimíra Kučerová [Foto: Jiří Ryszawy]



INTIMNÍ KŮŽE VOL#1

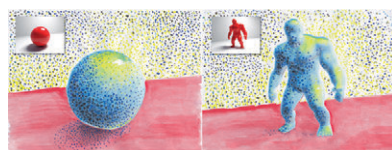
Unikátní pavilon, inspirovaný řešením přírodních konstrukcí schránek, jsme v závěru letního semestru mohli obdivovat v prostorách NTK. V pondělí 29. 5. se zde uskutečnila vernisáž neobvyklé konstrukce (jednotlivé stavební jednotky jsou vyřezány z papíru), kterou navrhli a realizovali studenti experimentálního Ateliéru Gsandtner Fakulty architektury ČVUT. Následně bude součástí letního OPEN AIR festivalu Fragnerovy galerie. „Intimní kůže je výzkumný pavilon, který je inspirován prvky vybraných přírodních druhů. Zaměřili jsme se na exoskeleton ježovky *Echinus esculentus*, studium jejího přírodního materiálu a procesu strukturálního růstu. Za použití mikroskopu jsme zkoumali spektrum prostoru, které není běžným okem viditelné. Díky tomu jsme pochopili základní chování růstu a vytvořili tak nový mechanismus tvorby přírodního strukturálního procesu pomocí vizuálního kódování. S tímto mechanismem jsme vytvořili nové prostorové a tektonické asociace pro počáteční koncept. Záměrem bylo přizpůsobit všeobecnou uživatelskou intimitu ve veřejném prostoru. Díky variování s různou úrovní pórovitosti jsme vyvinuli kůži, která umožňuje vytvářet vlastní soukromí téměř v jakémkoli veřejném prostoru,“ říká MgA. Martin Gsandtner, M.Sc. Organizátory projektu jsou FA ČVUT, Molab, Galerie Jaroslava Fragnera a NTK, partneři Fedrigoni, MIPA s.r.o. a OpenAir-Arena Betlémské nám.

(vk)

[Foto: Dominik Kučera]

✓ **Cenu Neuron** pro mladé vědce převzal 24. května doc. Daniel Sýkora z Katedry počítačové grafiky a interakce Fakulty elektrotechnické ČVUT. Vůbec poprvé v historii je toto ocenění uděleno v oblasti computer science. Docent Sýkora je obdržel za algoritmy pomáhající v práci ilustrátorům. Jedná se například o nástroj pro automatickou stylizaci 3D obrazu StyLit, jenž dokáže věrně reprodukovat výtvarníkův styl. Unikátnost řešení týmu doc. Sýkory spočívá v syntéze obrazu založené na předloze, což je nový výzkumný směr počítačové grafiky (unikátní StyLit jsme představili v Pražské technice 6/2016).

(red)



✓ **Docent Petr Hájek**, pedagog Fakulty architektury ČVUT, se stal vítězem mezinárodní architektonické soutěže na přeměnu bývalých městských jatek v Ostravě pro potřeby městské galerie Plato. Porota posuzovala osm nabídek. Druhou cenu za vítězným studiem Petr Hájek Architekti získala kancelář zerozero z Prešova, třetí cena patří návrhu KWK PROMES Roberta Konieczneho z Katovic.

Jiří Horský, FA

[Vizualizace: Petr Hájek Architekti]



✓ **Jsme duševně zdraví?** Na přednášce prof. MUDr. Cyrila Höschla, DrSc., ředitele Ústavu národního zdraví, která se na Kladně uskutečnila 13. dubna v rámci cyklu Science Café, bylo nabito. Protože se na mnohé kvůli kapacitě nedostalo, je záznam k dispozici na webu fakulty. Jarní cyklus zakončila 11. 5. přednáška doc. Dr.-Ing. Jana Vrby, M.Sc., z FBMI ČVUT na téma Jak zmírnit následky mrtvice?

Ing. Ida Skopalová, FBMI [Foto: archiv]



• Visegrad Fund

↖ Masarykův ústav vyšších studií

ČVUT získal v červnu grant International Visegrad Fund na téma Current Issues in Business from a V4 Perspective.

Podpoří mimo jiné nový předmět stejného názvu, který si od zimního semestru mohou na MÚVS zapisovat i studenti ostatních fakult ČVUT. Na přednáškách zahraničních profesorů se dozví například o moderních metodách marketingového výzkumu, makroekonomických vlivech na podnikatelské prostředí nebo o inovačním procesu a transferu technologií.

doc. Jan Vlachý, MÚVS

↖ **Novou laboratoř ShowmaxLab** otevřela 18. května Fakulta informačních technologií ČVUT ve spolupráci s mezinárodní IT společností Showmax, dceřinou firmou skupiny Naspers, která poskytuje internetovou televizi ve více než 60 zemích světa. Otevření výzkumné laboratoře představuje další etapu v její spolupráci s FIT. V rámci tohoto partnerského programu poskytuje Showmax studentům prostředky na výzkum reálných problémů v oblasti internetové televize. Řešit se zde bude např. využití umělé inteligence k detekci scén ve filmech, filtrování nevhodného obsahu či rozpoznávání žánrů na základě podobnosti filmů.

Bc. Veronika Dvořáková, FIT
[Foto: Jiří Ryszawy]



↖ **Tři medailová místa** v soutěži o nejdrsnějšího hasiče vybojovali 17. května v Kladně na náměstí Sítná studenti FBMI v již 3. ročníku Memoriálu Jana Lewinského (Studentský železný hasič). V silových a vytrvalostních disciplínách soupeřilo 11 žen a 24 mužů ve věku od 18 do 35 let. Během dne prezentovaly svou moderní techniku složky Integrovaného záchranného systému. Po skončení soutěžní části proběhla ukázka profesionálních hasičů lezců z HZS Kladno a vyproštění zaklíněných osob z havarovaného osobního vozidla ve spolupráci se studenty FBMI oboru Zdravotnický záchranář.

Ing. Ida Skopalová, FBMI
[Foto: Antonín Hanzlík]

↖ Co se skrývá v lidském těle?

O tom se mnohé dozvěděly děti z Univerzitní Mateřské školy ČVUT Lvíčata a Univerzitní Mateřské školy VŠE Kupci. Zajímavé dopoledne s povídáním o lidském těle pro ně připravila Fakulta biomedicínského inženýrství. Na závěr děti dostaly test, kdy musely správně umístit razítka jednotlivých orgánů do siluety člověka. Odměnou jim pak byl vytvořený obrázek a placka malého záchranáře.

Ing. Ida Skopalová, FBMI
[Foto: Jiří Ryszawy]



↖ **Architektura vykazuje také múzickou povahu.** Piano Petrof Opera 125 se stalo zbrusu novou součástí mobiliáře Fakulty architektury ČVUT. Škole byl nástroj zapůjčen Českým hudebním fondem a k dispozici je studentům i pedagogům a vůbec každému, kdo má chuť si zamuzicírovat. V nedávném ateliérovém týdnu nabídla levá fakultní dvorana „U jelena“ šanci na malý hudební oddech – muzikantům i těm, kteří mají chuť si chvíli jen tak posedět...

Text a foto: Jiří Horský, FA



Advanced ERC grant na ČVUT

Prestižní evropský grant v hodnotě cca tři miliónů Eur, jenž na projekt Evolving Language Ecosystems (ELE) získal profesor bostonské Northeastern University Jan Vitek, se začíná řešit na Fakultě informačních technologií. Je to první Advanced ERC grant na ČVUT (od roku 2015 se v CIIRC řeší Consolidator ERC grant, jenž na výzkum umělé inteligence získal Dr. Josef Urban).

Proč jste si jako uznávaný vědec, působící na univerzitách v USA, vybral pro svůj výzkum právě pražské ČVUT a konkrétně Fakultu informačních technologií?

Poprvé jsem přijel do Prahy jako mladý turista. Znal jsem dobře Paříž, která je lehce dostupná ze Ženevy, kde jsem v té době žil, znal jsem také dobře Londýn, kam jsem jezdil na jazykové kurzy, znal jsem New York, protože jsem tam pracoval přes léto v ekonomickém výzkumném institutu prof. Leontiefa. O Praze jsem věděl jen to, co můj otec říkával při pár pivech: „Praha je nejlepší na začátku května, kdy kvetou kaštiny“. O mnoho let později jsem byl pozván na ČVUT a potkal jsem zde spřízněné duše. Přestože je FIT v počítačových vědách nejmladší fakultou, udělal v posledních šesti letech nevídaný pokrok. Pod vedením děkana Pavla Tvrdíka fakulta vyrostla počtem studentů i vědeckých pracovníků. Vlastně mi FIT připomíná Northeastern University, kde pracuji poslední dva roky. Ta před patnácti lety byla nevýznamnou univerzitou s téměř žádnými výzkumnými výstupy. A nyní je mezi padesátkou nejvýznamnějších univerzit z hlediska výzkumu i výuky. A v počítačových vědách, konkrétně v mé

oblasti programovacích jazyků, patříme dokonce mezi deset nejlepších fakult! Vidím tedy FIT jako fakultu s podobným potenciálem. Se správným vedením a dostatečnými zdroji by se mohl stát nejvýznamnější v zemi.

Pro svůj prestižní evropský grant, jenž se podaří získat opravdu jen špičkovým vědcům, jistě potřebujete profesionální tým velmi schopných spolupracovníků. Hrál ve výběru univerzity, kde bude probíhat výzkum v rámci vašeho projektu, roli váš český původ? Nebo spíše dobré zkušenosti z vaší předchozí spolupráce s fakultou?

Jeden z mých nejlepších doktorandů, které jsem měl v USA, pocházel právě z FITu. Právě díky němu jsem se seznámil s lidmi na ČVUT. To pak vedlo ke spolupráci s Pavlem Kordíkem a s děkanem Pavlem Tvrdíkem při organizaci konference ECOOP v roce 2015. Byla to příjemná zkušenost, která dodala impuls k počátku naší vědecké spolupráce. V posledních více než deseti letech jsem spolupracoval s několika vědci z Prahy a tento grant byl svým způsobem cestou, jak zajistit další financování pro probíhající výzkum a dokonce jej rozšířit.

K Praze máte zřejmě hezký vztah, když zde pravidelně pořádáte různé odborné akce – ať už jde o letní školy pro studenty, workshop, či loňskou konferenci, již se zúčastnilo 500 vědců. Čím je pro vás zajímavější než například Brno, které má též kvalitní výzkumné zázemí a k němuž byste vzhledem ke svému rodišti na Moravě mohl mít blíže?

Praha je atraktivní díky kvalitě vědců, společností jako Avast a Oracle, které zde mají svá výzkumná pracoviště, i dobrému spojení se zbytkem Evropy. A samozřejmě díky své kráse. Je daleko jednodušší přesvědčit vědce z USA či Nového Zélandu přijet do Prahy než do Brna. Prostá známost jména.

Tři miliony Eur je docela velká částka. Co konkrétně z ní bude financováno? A kolik pracovníků FITu se do projektu zapojí či už se částečně zapojilo?

Z grantu Evropské výzkumné rady budou především financováni vědecktí pracovníci – přepokládáme zaměstnat pět PhD studentů, pět seniorních vědců a také manažera. Zatím jsme najali tři doktorandy a jednoho vědce z FIT, další členové týmu jsou z českých univerzit či ze zahraničí. ERC grant nám umožní nakoupit několik serverů

ELE projekt: výsledky budou veřejně dostupné

V rámci Evropské grantové agentury existuje několik typů grantů. Hlavním kritériem při jejich schvalování je excelence navrhovaných projektů a jejich hlavních řešitelů. Advanced Grants, mezi které se řadí i projekt Evolving Language Ecosystems (ELE), jsou ty největší a nejprestižnější z nich. Zaměřují se na podporu mezinárodně uznávaných odborníků, kteří se již etablovali v oboru a prokazatelně ho ovlivnili. Jedná se o výjimečné vedoucí osobnosti (co do významu dosažených vědeckých výsledků a originality), které v posledních 10 letech před uveřejněním výzvy prokazatelně ovlivnily daný obor dosažením přelomových, vysoce originálních výsledků. Jedná se o dlouhodobé (3–5 let) granty pro ambiciózní projekty. Podle toho také vypadá úspěšnost při jejich získání, která je pouze dvanáctiprocentní v rámci celé

Evropy. Řešitelům v České republice se dosud podařilo získat jen sedm těchto grantů. Projekt ELE, jenž se nyní začíná realizovat, je jediným uděleným grantem v této kategorii pro ČR v roce 2015. Aby programovací jazyky zůstaly populárními, musí se neustále vyvíjet a přizpůsobovat novým technologiím (například generiky a lambda funkce v Javě, paralelismus v Pythonu, atd.). Ať už jsou tyto změny jakkoli velké, pro každou z nich je potřeba minimálně upravit specifikaci jazyka, přidat nové funkce do překladače či interpretu a upravit patřičně běhové prostředí (runtime). Samozřejmě je tak přidání nové funkcionality do jazyka velmi náročným procesem (viz např. C++11 standard, jehož podpora v překladačích není dodnes stoprocentní), v praxi se však jedná pouze o špičku ledovce.



Jan Vitek (50)

Profesor na Northeastern University, Boston. Uznávaný informatik, jenž se věnuje evoluci programovacích jazyků. Původem Čech, jako dvouleté dítě s rodiči emigroval do Švýcarska, kde vystudoval počítačové vědy. Má stovky odborných článků s více než tisícem citací. Působil na Purdue University a na Stanford University, ale i v praxi – v IBM či Oracle.

<http://janvitek.org/>

a také pozvat mezinárodně uznávané vědce ze zahraničí.

Vaší specializací jsou programovací jazyky, počítačová bezpečnost a vestavěné, tzv. embedded systémy. Můžete přiblížit, co je cílem vašeho výzkumu a jaké je využití pro širokou veřejnost?

Práce s počítačem je především „programovací“ úkol. Uživatelé instruuji počítač, jak naplnit jejich přání pomocí posloupnosti příkazů. Program může být jednoduchý jako vzorec v excelovské tabulce, nebo komplexní jako milióny řádků v C++ kódu. Ačkoliv jsou tyto instrukce dány, stále potřebují spoustu práce od uživatelů. Tvorba programů je drahá a zabere spoustu času. Tím pádem je velmi frustrující, když přestanou pracovat, protože jazyk nebo knihovna se změnila.

Představte si, že se léta učíte francouzsky, abyste zjistili, že se slovíčka i gramatika mění snad každého půlroku. To je v podstatě situace ve výpočetní technice. Každých několik měsíců se objeví nová knihovna, každých pár let nový jazyk vystřídá starý. Ty nové mají přitom několik nových populárních funkcí, ale v základu jsou stejné jako ty staré. Držet krok vyžaduje časté změny kódu uživatelů, který byl

napsán před lety, a stále učení se nových pojmů.

Cílem projektu Evolving Language Ecosystems je zabránit těmto rušivým změnám. Místo toho, abychom nahradili starý jazyk novým, navrhujeme rozvíjet existující jazyk a obohatit ho o nové vlastnosti. A místo rozbití starého kódu pokaždé, když se změní knihovny, navrhujeme implementovat nástroje, které rozvinou původní kódy tak, aby mohly profitovat ze zdokonaleného jazyka i knihoven.

Naše práce je průsečíkem mnoha různých oblastí výzkumu počítačových věd. Některé základní principy pocházejí z teorie programovacích jazyků, důraz na nástroje a uživatelské studie přebíráme ze softwarového inženýrství a některé námi vyvinuté algoritmy se budou inspirovat ze strojového učení. Protože plánujeme aplikovat naše myšlenky i na velkou kódovou základnu, bude pro nás také relevantní práce v oblasti Big Data.

Je velký rozdíl mezi výzkumem v oblasti programovacích jazyků na univerzitě v Bostonu nebo na ČVUT?

Northeastern University má vyspělejší vědeckou infrastrukturu než FIT. Je tam 150 PhD studentů, 64 profesorů, 60 před-

nášejších a 20 profesorů pro výzkum.

Navíc se jedná o soukromou univerzitu, což znamená, že může reagovat pružněji na podněty. Jako příklad mohu uvést otevření nových kampusů v Seattlu, Silicon Valley a v Torontu nebo otevření nového programu data science během jednoho roku. To v praxi znamená, že je zde mnoho kolegů aktivních ve výzkumu a mnoho poměrně pokročilých studentů. Také administrativní překážky jsou zde pro výzkum minimální. Je o hodně jednodušší zaměstnat lidi nebo nakoupit zařízení v Bostonu než v Praze. Věřím, že časem budou některé takové výdobytky přeneseny i do českého prostředí.

**Počítáte i se spoluprací se specialisty z dalších fakult ČVUT, například Fakul-
tou elektrotechnickou či jadernou
a fyzikálně inženýrskou, kde též působí
špičkoví programátoři a informatici?**

Stále mám ještě před sebou k prozkoumání pár pater FITu, je zde mnoho vědců, které jsem ještě osobně nepotkal. Až se mi toto podaří, plánuji svůj parametr spolupráce rozšířit na další fakulty ČVUT a možná i na další univerzity.

Vladimíra Kučerová

[Foto: archiv prof. Vítka]

Spolu s novou verzí jazyka je třeba ideálně upravit i veškeré existující kódy tak, aby odpovídaly novým postupům a možnostem a upravit nápovědu a online zdroje (www.stackoverflow.com, Google groups, atd.) tak, aby i nový kód vznikl za použití nejnovějších možností. Cílem projektu ELE je nalezení lepších postupů a implementace automatických nástrojů pro migraci na novější verze programovacích jazyků či knihoven. Demonstrátory jsou jazyky JavaScript a R. Při uplatnění získaných poznatků v praxi projekt spolupracuje se společnostmi, jako jsou Google, Oracle či Mozilla. ELE projekt je open-source od samého počátku. Veškeré výsledky budou veřejně dostupné, software je vyvíjen v otevřených repozitářích.

PRL@PRG Laboratoř

Programming Languages@Prague (PRL@PRG) je výzkumná laboratoř založená na FIT ČVUT profesorem Vítkem, po vzoru PRL laboratoře v Bostonu, se kterou velmi úzce spolupracuje. Jejím cílem je vyškolení špičkové vědecké pracovníky a vybudovat potřebné zázemí tak, aby mohl výzkum v této oblasti na FIT pokračovat i po skončení ELE grantu. V rámci každodenní činnosti je kladen důraz na mezinárodní spolupráci (polovina členů je z cizích zemí), kooperaci se špičkovými výzkumnými institucemi po celém světě (INRIA, University of California - Irvine, atd.) a na zapojení se do vědecké komunity jak po stránce publikační, tak organizační.

Ing. Petr Máj, FIT

➤ Více na: <https://prl-prg.github.io/>

✓ **Poster 2017** – již 21. ročník studentské vědecké konference se odehrál 23. května na Fakultě elektrotechnické ČVUT. Více než třetina všech účastníků byli studenti magisterského a bakalářského studia, kteří prezentovali např. své práce financované studentskou grantovou soutěží ČVUT. Většinu však, jako tradičně, tvořili doktorští studenti nejen z FEL, ale i z FBMI ČVUT, a také univerzit z Košic, Žiliny, Cachu či Kasselu, z Univerzity aplikovaných věd Aschaffenburg i Uralské státní univerzity. Před vyhlášením výsledků se uskutečnila exkurze do několika laboratoří, kterou připravil prof. Pavel Ripka, děkan FEL.

Dr. Ing. Libor Husník, FEL
[Foto: Petr Neugebauer, FEL]



◀ **Vítězem prvního ročníku**

Ceny Kasten se stal tým Alice Svobodové a Michala Fouska. Studentský soutěžní workshop zaměřený na výtvarné řešení fasády bytového domu uspořádala v březnu Katedra architektury Fakulty stavební ČVUT v Praze ve spolupráci s KASTEN spol. s r.o. a portálem Careermarket. Na zpracování návrhů dvou domů v Praze na náměstí Na Balabence a v Hodkovičkách měli studenti týden.

(red) [Foto: archiv]

✓ **Profesor Vladimír Šlapeta**

z Fakulty architektury ČVUT působil jako předseda komise UNESCO/UIA, která ve dnech 3.–6. dubna akreditovala Fakultu architektury Uralské státní univerzity architektury a umění v Jekatěrinburgu. Při této příležitosti se také poklonil památce 430 českých legionářů, pohřbených na tamním Machailovském hřbitově.

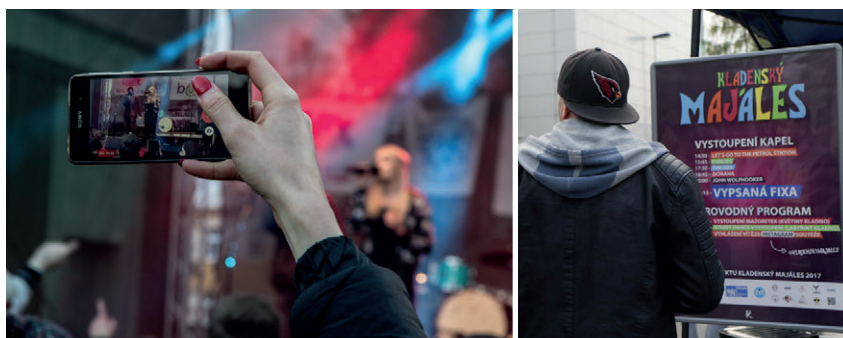
(vk) [Foto: archiv prof. Šlapety]



✓ **První ročník Fóra optiky a optometrie**, jenž proběhl 7. dubna na Fakultě biomedicínského inženýrství, vzbudil velký zájem. Do studentské vědecké konference se zapojilo 105 účastníků, z toho 90 studentů. Jejím cílem bylo oslovit všechny studenty zájemající se o obor optika, optometrie a oftalmologie, poskytnout informace o nových poznatcích a umožnit prezentování odborných prací studentů ČVUT.

(red)

[Foto: Kristýna Štěbetáková]



◀ **Kladenský Majáles**, tradičně v režii studentů FBMI ČVUT, se uskutečnil v pátek 21. dubna. Během odpoledne se na pódiu vystřídal několik kapel. Vyvrcholením studentské akce pak bylo vystoupení hudební skupiny Vypsaná fixa. Součástí Majálesu byla i charitativní sbírka oblečení pro Diakonii Broumov.

Ing. Ida Skopalová, FBMI

[Foto: Nikola Zanášková a Klára Kohoutová]

☑ **Taktického cvičení Slapy 2017** se 18. května zúčastnili studenti programu Ochrana obyvatelstva FBMI ČVUT. Byla zde demonstrována a následně řešena mimořádná událost – oheň na výletní lodi s velkým počtem zasažených osob, a to za účasti profesionálů ze Zdravotnické záchranné služby Středočeského kraje a Hasičského záchranného sboru. Studenti v roli figurantů mohli pozorovat součinnost absolventů FBMI, pracujících na různých pozicích v rámci IZS.

(sko)

[Foto: Antonín Hanzlík]



☑ **IRICoN 2017** – druhý ročník Studentské vědecké konference, věnované modernizaci železniční dopravy, se uskutečnil 10. května v Kongresovém centru hotelu Grandior. Hlavními organizátory byly ústavy Fakulty dopravní ČVUT. Kromě úvodních vyzvaných přednášek odborníků z praxe i ČVUT zaznamenali na konferenci příspěvky studentů doktorského studia z ČVUT v Praze, VUT Brno a Univerzity Pardubice. Přínos konference zhodnotila rozsáhlá závěrečná diskuse, během níž byla oceněna i zvyšující se úroveň odpřednášených referátů.

(red)

[Foto: Jan Řezníček]



☑ **Unikátní pomůcka pro nevidomé** – navigace Naviterier, využívající precizně zpracovaných mapových podkladů projektu ROUTE4ALL, vznikla na FEL ČVUT. Vývojem navigační aplikace se již devět let zabývají Zdeněk Míkovec a Jan Balata z Katedry počítačové grafiky a interakce. Nevidomý je informovaný např. o tvarech rohů ulic nebo o sklonu a šířce chodníku.

(red)

[Foto: archiv]

☑ Více na <http://naviterier.cz/>

V obležení knih

I díky modernímu designu a svítícím prvkům v čele stánku byla expozice ČVUT na 23. mezinárodním knižním veletrhu Svět knihy Praha 2017 (11. až 14. května, Výstaviště Praha Holešovice) nepřehlédnutelná. Pravda, většinu kolemjdoucích donutil zastavit především atraktivní pult sestavený v systému PET MAT, patentu výzkumné skupiny z Fakulty architektury. Zatímco loni, kdy byl systém PET MAT poprvé součástí expozice ČVUT na tomto veletrhu, poutal „jen“ světelnými efekty a netradičním využitím „petek“, letos jeho autoři přidali motiv 310. výročí naší univerzity. Mnozí návštěvníci stánku ČVUT se tak nejprve jali zkoumat neobvyklou konstrukci a teprve poté si prohlédli vydavatelskou produkci a někteří se také seznámili s tvůrci knižních novinek Nakladatelství ČVUT. Setkání s autory, autogramiády i workshopy, to vše se odehrávalo v univerzitní expozici. Profesor Karel Pavelka (FSv) představil publikaci Exaktní metody průzkumu památek s využitím geodetických a geofyzikálních metod, profesor Ivan Dylevský, děkan FBMI, zase hovořil o právě vydaném druhém dílu unikátní anatomie dítěte – Nipioanatomii. O knize FOTOGRAFIE/od fotogramu k výpočetní fotografii, hovořili a také ji podepisovali její autoři Mgr. Roman Sejkot a prof. Václav Hlaváč (CIIRC).

(vk)

[Foto: Jiří Ryszawy a redakce]

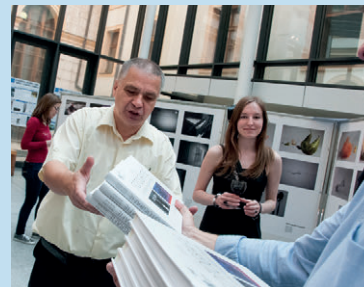
Návraty na ČVUT

Nevšední přednášky s nevšedními osobnostmi obohatily na jaře život na ČVUT. Během dubna a května se uskutečnila tři setkání z cyklu Návraty na ČVUT, který je připraven v rámci výročí 310 let ČVUT a dal si za cíl prostřednictvím zajímavých hostů z řad absolventů nebo jiných významných osobností představit studentům, pedagogům i veřejnosti inspirativní životní příběhy. Ing. Libor Mertl, absolvent kybernetiky na ČVUT (na prostředním snímku), jeden ze zakladatelů firmy ComAp, besedoval se studenty a akademickými pracovníky 19. 4. Společnost založená absolventy ČVUT (vznikla v roce 1991) dnes patří mezi světovou špičku

v oboru řídicích systémů a monitoringu pro nezávislé zdroje výroby energie, například spalovací motory, dieselové centrály, kogenerační jednotky apod. Následující přednáška tohoto cyklu se uskutečnila 10. května, kdy Tamar Newberger, manželka bývalého amerického velvyslance Andrewa Schapira, hovořila především o oblasti IT. Než přijela s manželem do ČR, měla v USA úspěšnou kariéru v IT v Silicon Valley v oblasti vývoje softwaru. 18. května pak na ČVUT přednášel Jan Sadil, jenž byl mj. v roce 2014 zvolen Bankéřem roku.

(red)

[Foto: Jiří Ryszawy]



V hlavní roli foto

V prosklené aule na Karlově náměstí zajiskřilo ve čtvrtek 25. května v režii Fakulty elektrotechnické současně několik slavnostních okamžiků spojených s výukou předmětu Zpracování digitální fotografie. Akce začala vyhlášením výsledků fotografické soutěže s letošními tématy Chaos a Cesta. Následovala vernisáž výstavy nejlepších fotografických projektů, předání diplomů a knižních cen. Příjemný podvečer byl završen křtem publikace s názvem Kniha FOTOGRAFIE/ Od fotogramu k výpočetní fotografii autorského a pedagogického dua Roman Sejkot a Václav Hlaváč. Kniha je postavena na základech mnohaleté výuky předmětu fotografie, přednáškách, cvičeních a ukázkách studentských prací. Je výpravná s mnoha ilustracemi, s vynikající grafikou i polygrafickým zpracováním. Kniha, která byla vydána i jako příspěvek k letošním oslavám 310. výročí existence ČVUT, je ke koupi v Univerzitním knihkupectví odborné literatury (v přízemí NTK) či na e-shopu Nakladatelství ČVUT (<https://eobchod.cvut.cz/>). Výstava nejlepších studentských fotografických prací v moderním atriu na Karlově náměstí trvá do 16. 6., poté ji budete moci shlédnout ve vstupních prostorách budovy ČVUT – CIIRC na třídě Jugoslávských partyzánů.

Roman Sejkot, FEL

[Foto: Petr Neugebauer, FEL]



◀ **Galavečer** s významnými absolventy a zástupci průmyslu se uskutečnil 27. dubna v Respiriu budovy ČVUT – CIIRC. Příjemnou atmosféru obohatila vystoupení umělců. Hosté též premiérově shlédli film „310 let lví síly“ režisérky a absolventky Fakulty architektury ČVUT Veroniky Kastlové s animacemi Pavla Koutského a prohlédli si moderní prostory nového objektu ČVUT.

(red) [Foto: Jiří Ryszawy]



◀ **Oratorium Stabat Mater** Antonína Dvořáka v provedení Uměleckého sdružení ČVUT zaznělo na Květnou neděli 9. dubna v chrámu Nejsvětějšího srdce Páně na náměstí Jiřího z Poděbrad. Vystoupily obě části univerzitního sdružení, tedy pěvecký sbor a symfonický orchestr. Jako sólisté se představili: soprán – Zuzana Láslůvá, alt – Ludmila Kromková, tenor – Václav Barth a bas – Martin Vodrážka. Vše proběhlo pod dirigentskou taktovkou Jana Steyera a sbormistra Jiřího Voběrka.

Dr. Ing. Libor Husník, FEL [Foto: archiv]



Medaile na dosah!?

Dvě tisícovky studentů (převážně mužů) ze všech českých vysokých škol budou od neděle do příštího pátku (18.–23. 6.) soutěžit ve 24 sportech v rámci Českých akademických her. Tradiční vrcholné klání univerzitních sportovců letos pořádá Ústav tělesné výchovy a sportu ČVUT ve spolupráci s Českou zemědělskou univerzitou. Jednotlivé disciplíny se tudíž budou odehrávat na hřištích, stadionech a v dalších areálech těchto dvou vysokých škol.

Předsedou organizačního výboru je doc. PaedDr. Jiří Drnek, ředitel ÚTVS ČVUT.

Jsou hry určeny jen vrcholovým sportovcům, tedy specialistům v jednotlivých disciplínách, nebo i amatérům?

Soutěž v jednotlivých sportech je akademickým mistrovstvím ČR a snahou je, aby se her zúčastnili nejlepší sportovci ČR, kteří studují na vysokých školách, takže se jich nezúčastňují amatéři. V kolektivních sportech, tj. ve fotbalu, házené, volejbalu, basketbale a dalších, hrám předchází kvalifikace v oblastech - Praha, Čechy, Morava apod. Her se zúčastňuje většinou nejlepších šest družstev.

Padají na hrách i rekordy – míněno nejen ty akademické? Jak byste celkově charakterizoval úroveň této soutěže?

Sportovní úroveň záleží na účasti, nechybějí totiž ani čeští reprezentanti... Celkově je poměrně vysoká. Rekordy nepadají, neboť pro to, aby byly uznány, by závody musely mít oprávnění mezinárodních svazů.

ČVUT se v pořádání her už vícekrát osvědčilo... Co bude letos jinak, než když jsme byli naposledy pořadatelé?

ČVUT je pořadatelem již po čtvrté. V roce 2004 ve spolupráci s UK a v letech 2010

a 2011 s ČZU. Model, který jsme používali v letech 2010 a 2011, tj. snaha soustředit soutěže do oblasti Prahy 6 s maximálním využitím vlastních sportovišť obou vysokých škol, se osvědčil a není nutné ho měnit.

Co všechno jste jako předseda organizačního výboru musel zařídit? Kdy jste vlastně začal na přípravě her pracovat?

Příprava her začínala na podzim minulého roku, kdy bylo třeba sestavit organizační výbor her, který rozhodne, jaké sporty budou zařazeny, kde budou sportovci ubytováni, jakým způsobem bude po dohodě s ČAUS akce finančně zajištěna, připravit propagaci atd. V letošním roce má akce ještě jedno specifikum, je součástí oslav 310. výročí ČVUT a také náš vysokoškolský ústav ÚTVS slaví v letošním roce deset let od svého založení.

Jak velký tým pedagogů z ČVUT se podílí na zabezpečení her? Jsou mezi pořadatelé i studenti?

Na zajištění se podílí všichni učitelé a pracovníci ÚTVS ČVUT a Katedry tělesné výchovy ČZU, někteří ve funkcích v organizačním výboru, jiní jako ředitelé soutěží a spolupořadatelé. A samozřejmě nám

pomáhají i studenti v pořadatelských funkcích na jednotlivých sportovištích. Objem práce učitelů nad rámec běžných povinností je skutečně velký.

Ve kterých sportech očekáváte medaile pro ČVUT? Jak jsou na tom naši sportovci v celorepublikovém srovnání?

Na hrách se každoročně provádí bodování škol podle zisku medailí a umístění do šestého místa. Vloni se naše škola umístila na výborném třetím místě za UK a MU Brno, kterým nemůžeme konkurovat, vzhledem k tomu, že mají sportovní fakulty a hlavně větší počet žen. V minulých letech jsme získávali medaile i v některém z kolektivních sportů. V Pardubicích byli úspěšní naši atleti, kteří skončili druzí, volejbalisti byli také druzí, ženy ve florbalu vybojovaly druhé místo, tradičně vítězíme ve frisbee. Doufám proto, že se nám podaří navázat na úspěšný minulý rok a možná bychom mohli pomýšlet i o stupínek výše.

Vladimíra Kučerová

[Foto: Jiří Ryszawy]

➤ Více na

www.ceskeakademickehry.cz.



naše «BEZPEČÍ»

Terorismus, katastrofy, ohrožení zdraví... Z médií se na nás neustále valí zprávy o útocích na naše životy a majetky. Otázka bezpečnosti se stala prioritou. Mnohé kroky činí politici a další mocní, zatímco vědci a další specialisté řeší konkrétní možnosti, jak nás bezprostředně chránit, jak zvyšovat naši každodenní bezpečnost. Zveme vás na přehlídku aktivit, které se v tomto směru „odehrávají“ na jednotlivých součástech ČVUT.

Interakce člověka a techniky

Často jsem dotazován, co vlastně na té bezpečnosti zkoumáme a já odpovídám – všechno! Skutečně, kamkoli se podíváte, existuje vždy potenciální bezpečnostní problém, ať už se jedná specificky o dopravu, autonomní vozidla, bezpečnost výpočetních systémů nebo ekologickou zátěž krajiny. Dlouhou dobu se na všechno reagovalo pouze studiem chyb systémů a to, jak chybám zamezit, se opíralo hlavně o technologické prostředky. Zcela byl opomíjen člověk jako nezbytná součást každého systému. Člověk zranitelný se svými chybami, pomalostí a neschopností některé věci vnímat, ale obdařený neuvěřitelnými predikčními mechanismy, schopností se učit a vylepšovat nejenom sám sebe, ale i jím vytvořené technologie.

Dostáváme se do doby, kdy je bezpečnost primárním faktorem ve všech sférách lidské činnosti. K tomu ale potřebujeme odborníky, kteří nebudou úzce soustředěni na konstrukční stránku věci, ale budou schopni

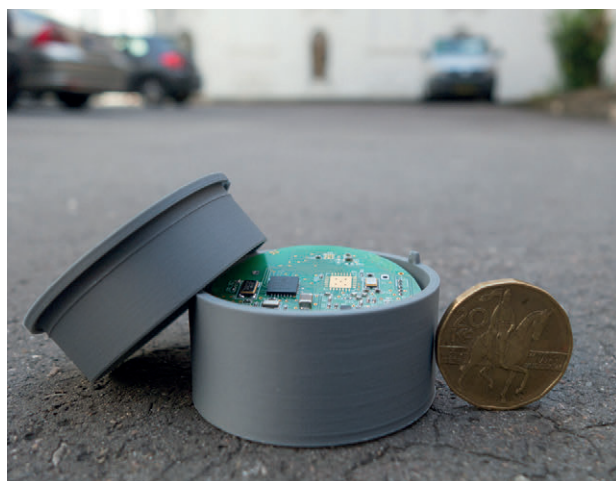
analyzovat i právní nebo sociální dopady navrženého systému, odhalovat skryté operace psychologických útoků sociálního inženýrství nebo řešit celostní problémy kritických infrastruktur. Tedy odborníky se širokým rozhledem, kteří jsou však schopni komunikovat se specialisty a experty jejich „odborným jazykem“ a následovně syntetizovat získané poznatky do opatření a návrhů, které povedou ke zvýšení bezpečnosti daného systému.

Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství na Fakultě dopravní ČVUT vznikl jako odezva na neustále vzrůstající zájem o manažery a odborníky, kteří by byli schopni reagovat na stále rostoucí bezpečnostní hrozby. Jeho umístění na Fakultu dopravní bylo zcela logické, neboť je to jediná fakulta ČVUT v Praze, která je zaměřena na provozní aspekty rozsáhlých technologických celků, na rozdíl od ostatních fakult převážně konstrukčního zaměření. Základním trendem

při sestavování pracovního programu i oboru studia bezpečnostních technologií a inženýrství bylo zajištění maximálního souladu technických disciplín s oblastí humanitních věd. Vzájemná interakce člověka a techniky či sociálně-technologické aspekty zavádění nových systémů a zařízení patří mezi stěžejní interdisciplinární oblast zájmu studentů a absolventů bezpečnostních oborů. To, že jsme se vydali správným směrem, dokazuje široká škála úspěšně realizovaných projektů ve spolupráci s partnery z ČR i zahraničí. Ústav bezpečnostních technologií a inženýrství patří mezi nejaktivnější pracoviště ČVUT v počtu podaných a získaných mezinárodních projektů a daří se mu udržet krok s Evropskou i světovou špičkou v této oblasti.

Představujeme některé projekty, na kterých pracují naše výzkumné skupiny a specialisté naší fakulty.

doc. Ing. Václav Jirovský, CSc., FD



Laboratoř speciálních projektů

Navrhování jednoúčelových strojů a zařízení pro experimenty výzkumných skupin Ústavu bezpečnostních technologií a inženýrství FD umožňuje Laboratoř speciálních projektů, která plní i vlastní výzkumný program zaměřený na senzorické technologie, zejména technologie Internetu věcí nebo Smart City. Patří mezi špičkové evropské laboratoře a účastní se řady mezinárodních projektů v rámci Evropského výzkumného programu FP7 a H2020. Jmenujme alespoň pár výzkumných témat, jimž se věnujeme: bezdrátový systém pro dynamická měření na vozidlech CarScout nebo testery vyvinuté pro měření na systémech elektronického mytí DSRC či GNSS/GSM. Mezi největší partnery patří Ředitelství silnic a dálnic ČR, SPEL a.s. či Simplecell Networks a.s. Jako příklady dalších výsledků můžeme uvést simulátor mýtné brány nebo parkovací senzor pro technologii Smart City.



TRAFFICSSENSNET

Interdisciplinární projekt zaměřený na vývoj, testování, modelování a provoz experimentálních senzorických sítí, testování různých typů senzorů, komunikačních a směrovacích protokolů pro mobilní senzorické sítě, analytický software pro získání data a simulovaný běh senzorické sítě na základě modelovaných scénářů chování, například u simulovaného řízení dopravy. Testovací polygon je provozován v Praze na Spořilově.



TAKEDOWN

Organizovaný zločin a teroristické sítě (OC/TN) jsou pro Evropskou unii hlavní výzvou. K tomu, abychom mohli vyvinout lepší strategie a nástroje pro boj s těmito hrozbami, potřebujeme hlubší pochopení těchto jevů. TAKEDOWN Professional Solution Platform se skládá z různých modulů a kombinuje znalostní materiály a digitální bezpečnostní řešení. Prostřednictvím informačního panelu jsou bezpečnostní odborníci vybaveni rozsáhlou znalostní bází pro výběr vhodných přístupů k řešení specifických problémů OC/TN.

FOCUS

Projekt FOCUS poskytl evropskému bezpečnostnímu výzkumu základní východiska k tomu, aby se mohl účinně vypořádat s budoucími úlohami EU, které vyplývají z globalizace rizik, hrozeb a zranitelností. Projekt zpracoval několik scénářů založených na prognózách v podobě alternativní budoucnosti. Navrhl a uplatnil metodu integrace „včleněných scénářů“ a rozšířil koncepty výzkumu bezpečnosti v rámci úlohy EU v budoucích bezpečnostních výzvěch.

TRANSRAD

Na odhalování a profilování vznikajících hrozeb v rámci transverzálních evropských radikálních skupin je zaměřen projekt Transversal _BridgesTRANSRAD. Poskytuje novou analytickou síť a nástroje, které umožní v budoucnu navrhnout strategický přístup cílený na prevenci, ochranu a přípravu proti těmto nově vznikajícím hrozbám. Jejich předběžná analýza ulehčí diskusi s předními politickými činiteli, bezpečnostním personálem a nevládními organizacemi.



DERAD

K podpoře nadnárodních projektů soudní odborné přípravy v oblasti občanského a trestního práva, základních práv a boje proti terorismu a radikalizaci směřuje projekt DERAD. V jeho rámci jsou navrženy školicí balíčky vhodné pro prostředí e-learningu, které jsou výsledkem předchozího mapování a výzkumu na evropské úrovni a jsou propojeny s případovými studii a osvědčenými postupy.

CITI-SENSE

Koncept projektu CITI-SENSE spočívá na třech pilířích: na technologické platformě pro distribuované monitorování znečištění ovzduší pomocí senzorických sítí, na informačních a komunikačních technologiích a na zapojení veřejnosti. Tři pilotní případové studie jsou zaměřeny na celou řadu problémů souvisejících s environmentálními otázkami společenského významu.



Q!D

O rychlejší a bezpečnější zpracování velkých datových kolekcí než zvládají existující produkty, např. kdy již nepostačuje výkon klasických platform jako např. Hadoop, usiluje nový databázový systém Q!D. Je implementován nad platformou J5M s podporou proudů v Java 8 a lambda výrazů. Jedná se o implementaci anamorfní (kvantové) databáze dle prototypu z projektu Egothor3.



RESOLVE

Dopravní infrastruktura evropských měst je čím dál častěji přetížena používáním osobních motorových vozidel. To má za následek zvýšení emisí a hluku, dopravní kongesce a ztížené parkování, což ovlivňuje kvalitu života a zdraví obyvatel měst. Projekt RESOLVE se zaměřuje na změnu v osobní mobilitě od automobilů k lehkým, menším, specializovanějším a ekologičtějším alternativám.

Odborníci pro kyberprostor

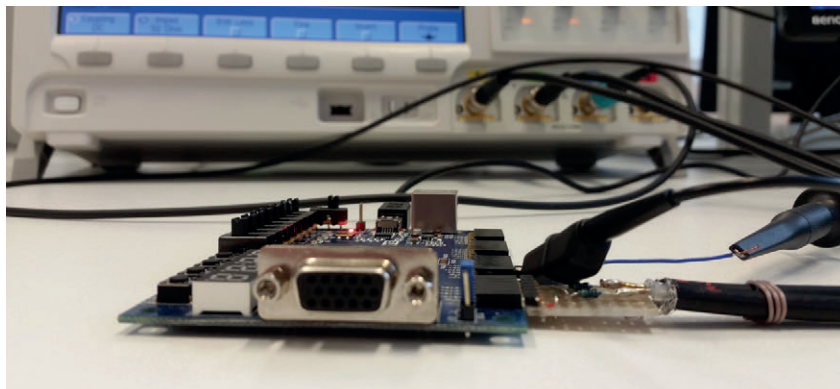
V současné informatické době se objevují stále častěji ve sdělovacích prostředcích zprávy o různých bezpečnostních incidentech v celosvětovém kyberprostoru a spolu s tím i konstatování o nedostatku erudovaných odborníků, kteří by mohli konkrétní problémy zabezpečení ICT efektivně a kvalifikovaně řešit.

Zajištění bezpečnosti dnešních rozsáhlých a složitých informačních systémů je jedním z nejdůležitějších výzev informační společnosti a význam této oblasti pro budoucí rozvoj ICT je zásadní. Z těchto důvodů se jeví existence studijních oborů na technických vysokých školách vychováající tyto specialisty jako velmi žádoucí. První fakultou v České republice, která akreditovala studijní obory specializované na bezpečnost počítačových systémů a sítí, byla Fakulta informačních technologií ČVUT v Praze. Na základě dlouhodobé zkušenosti akademických pracovníků v oblasti počítačové a síťové bezpečnosti byl od akademického roku 2010/2011 na fakultě otevřen akreditovaný magisterský studijní obor Počítačová bezpečnost a v roce 2015/2016 bakalářský studijní obor Bezpečnost a informační technologie. Hlavními tématy profilujících předmětů v obou oborech jsou problematika systémové bezpečnosti a bezpečnosti komunikačních systémů, praktická kryptologie, hardwarová bezpečnost a bezpečné programování. Absolventi magisterského oboru se již úspěšně uplatňují jako bezpečnostní analytici, vývojáři bezpečnostních řešení (SW/HW), administrátoři a konzultanti na všech úrovních pozic bezpečnosti ICT. Další výzvou pro naši fakultu je založení nového studijního bakalářského programu v prezenční formě, který se bude zabývat výukou praktické aplikační bezpečnosti počítačových systémů a sítí. Zaměření tohoto programu vychází ze současného akutního nedostatku bezpečnostních odborníků pro praxi.

Důležitou oblastí počítačové bezpečnosti je hardwarová bezpečnost, a to jak velkých počítačových systémů a sítí, tak rovněž vestavných systémů. Zabývá se eliminací zranitelnosti hardwaru na různých úrovních. Například řeší problém zranitelnosti čipových karet z hlediska použití různých útoků využívajících tzv. postranních kanálů nebo se zabývá bezpečností pamětí uchovávajících kryptografické klíče.

Jednou z oblastí současného výzkumu na FIT je bezpečnost vestavných systémů. Intenzita inovací v této oblasti roste, protože do stále menších pouzder součástek se vkládá stále více a více funkčnosti a zpracování citlivých dat. Vývojáři elektronických obvodů, které jsou základním stavebním kamenem hardware, umísťují do těchto obvodů specifické kryptografické funkce. Ty musejí být přizpůsobeny vlastnostem použitých vestavných součástek tak, aby zajistily požadovanou úroveň zabezpečení. Moderní kryptografické funkce využívají fyzikálních vlastností (různé druhy šumu – zdroje entropie, jedinečné vlastnosti křemíkových struktur každé součástky) součástek vestavných systémů, na kterých jsou provozovány. Takto se může výrazně zvýšit úroveň bezpečnosti kompletního vestavného systému. Hlavním cílem výzkumu v této oblasti na FIT je návrh PUF (fyzicky neklonovatelných funkcí) a TRNG (generátorů skutečně náhodných čísel) s využitím nových zdrojů entropie. Obě tyto komponenty jsou nedílnou součástí šifrovacích zařízení, která obsahují symetrické a asymetrické kryptografické systémy pro šifrování a digitální podpis. Bezpečnost těchto systémů je závislá na kvalitě PUF a TRNG.

prof. Ing. Róbert Lórencz, CSc., FIT



Unikátní řetězce bitů...

Různá elektronická zařízení jsou v našem běžném životě všudypřítomná. Skoro všichni používáme mobilní telefony, kreditní karty a RFID čipy k ukládání osobních dat zajišťujících nám přístup k bankovním účtům... I proto se stávají častým cílem útoků. Jedním z témat počítačové bezpečnosti je problematika fyzicky neklonovatelných funkcí (PUF), kde hlavní využití spočívá především v možnosti bezpečného ukládání kryptografických klíčů.

„PUFem vytvořený otisk, což si lze představit jako řetězec bitů, který je pro každé zařízení jednoznačný a unikátní, lze následně využít například pro identifikaci čipů. Klasická kryptografie nabízí různá opatření proti těmto problémům, spočívá ale na konceptu tajného klíče, který lze použít například pro autentizaci či šifrování. Předpokládá se, že zařízení může obsahovat informace, které zůstanou potenciálnímu útočníkovi skryté. Jedním z problémů při návrhu těchto zařízení je právě úložiště klíčů, která obvykle bývají složitá a drahá. Zde lze uplatnit PUF jako potenciálně levnější, efektivnější a bezpečnější náhradu za dosavadní řešení, kdy se z otisku daného zařízení odvodí kryptografický klíč. V současné době již existují komerční produkty využívající technologie PUF, ale stále tato technologie není příliš rozšířená a je součástí aktivního výzkumu,“ říká Ing. Filip Kodýtek, Ph.D. student na FIT (jeho nynějším školitelem je prof. Lórencz), jenž se této problematice věnuje už od své bakalářské práce. „Chtěl jsem se zabývat nějakým tématem z počítačové bezpečnosti. Nabízené PUFy mne velmi zaujaly, jelikož se jednalo o něco poměrně nového a byl zde velký prostor pro tvůrčí práci,“ vzpomíná na výběr svého výzkumného tématu úspěšný doktorand.

„Kromě samotného PUF jsou potřeba i generátory skutečně náhodných čísel, které jsou nezbytnou součástí kryptografických systémů, a z toho důvodu se klade důraz na jejich návrh. Naší snahou je zefektivnit jak návrh PUF, tak TRNG, abychom mohli použít stejný hardware pro obě a tím zjednodušit vývoj bezpečného hardware pro různé účely, zejména v oblasti vestavných systémů, které jsou čím dál víc součástí našeho každodenního života.“



◀ Vlevo vizualizace z projektu rozvoje centra Brna studenta Adama Jeřábka z ateliéru Kohout – Tichý, vpravo vizualizace obytného bloku z projektu rozvoje centra Brna studentů Petra Vozáby a Jana Balána z ateliéru Kohout – Tichý.

Navrhování dle principu bezpečného prostředí

Ateliér Michala Kohouta a Davida Tichého s asistenty Filipem Tittlem a Šárkou Doležalovou z Ústavu nauky o budovách Fakulty architektury ČVUT se dlouhodobě zabývá čitelností a celkovou kvalitou vystavěného a obytného prostředí ve vazbě na v něm probíhající sociální interakce, což primárně ovlivňuje míru kontroly tohoto prostředí a tím i jeho bezpečnost. Studenti mají možnost se naučit navrhovat obytné prostředí, aby se v něm lidé cítili dobře. A to je i jedna z podmínek existence bezpečného prostředí.

Široké chápání bezpečnosti prostředí se často v naší společnosti odvíjí od různých prvků ochrany zdraví, jako například dopravních opatření, výběru materiálů pro bezpečný pohyb, ochraně před pádem či tvorbě prostředí snižující možné nebezpečí zranění. Bezpečnosti prostředí jako celku je však u nás věnována menší pozornost, přitom ve vystavěném prostředí je klíčovým parametrem ovlivňujícím například poptávku na realitním trhu. Nejde samozřejmě jen o ceny bydlení, ale především o pochopení všech aspektů kvality obytného prostředí, které bezpečnost přímo ovlivňují.

Mezi ty nejvýznamnější patří srozumitelnost prostředí, kde žijeme, a způsob, jak jsme je schopni pochopit a užívat. Kvalitativní vnímání prostoru spojené s jeho bezpečností tak není dáno pouze jeho strukturou, ale především jeho náplní, životem, respektive všemi vztahy v něm. Vzhledem k tomu, že k vnímání těchto vztahů dochází z pohledu člověka, zajímá nás především kvalita sociálních interakcí. Práce s charakterem a mírou soukromí obytného prostředí je jedním ze základních nástrojů určujících jeho využitelnost a živost. Schopnost správně moderovat tyto vlastnosti, jejich intenzitu a vzájemnou souslednost, dává každému projektu jeho osobitost a významným způsobem pomáhá v přirozené orientaci v místě, i v jeho chápání. Takové prostředí pak má i vysoký potenciál stát se bezpečným.

Princip bezpečného prostředí se tak studenti učí do svých projektů integrovat ve svém samotném počátku tak, aby se jeho bezpečnost nedoháněla ex post jen pomocí dodatečných technických opatření.

doc. Ing. arch. David Tichý, Ph.D., FA

Sportovní stavby: prostor pro rekordy i davy diváků

Jedním z předmětů, které mají na Fakultě architektury ČVUT dlouholetou tradici, je Nauka o budovách, dříve pod názvem Typologie. Zahrnuje různé druhy staveb, sleduje jejich vývojové vlastnosti v různých historických obdobích, tak jak se tvořily v kontextu společenském, sociologickém, kulturním, ekonomickém a technickém. Podobně jako architektura jiných staveb, má i architektura sportovních objektů vlastní historii tvořenou vždy dvěma základními aspekty sportu, které ovlivňují koncepci velkých staveb, jejichž cílem je vytvořit co nejlepší prostředí pro rekordní sportovní výkony na jedné straně a pohodlné a bezpečné prostředí pro co největší počet diváků na straně druhé. Pro větší množství diváků není zajištění bezpečného, pohodlného a plynulého pohybu po vnitřních komunikacích hlediště snadné. Jeho naplňování, ve srovnání s odchodem diváků, se děje pozvolna, v delším časovém úseku. Pohyb po rovině, rampě nebo po schodech nahoru je bezpečnější než po schodech dolů. Při vyprazdňování hlediště však dochází k tlačenicím a shlukům, které ohrožují bezpečnost návštěvníků. Nebezpečí je tím větší, čím delší je rameno schodiště, po kterém odcházejí diváci dolů. Délku schodišťového ramena však nelze zkrátit vložením podest, tím by se porušila plynulost křivky viditelnosti, kterou je určeno plynulé stoupání řad. Podle ČSN 734130 – Schodiště a šikmé rampy můžeme u pomocných schodišť zvýšit počet z jinak striktně stanoveného maximálního počtu 15 na 18, což připadá na 6 řad. Řešení opuštění „tribun“ tak, aby se vyhovělo normám a také proto, aby se eliminoval tzv. „ztracený spád“ (rozdíl výšky, do které musí divák v zájmu bezpečného provozu vystoupat a pak sejít dolů na své místo), má zásadní význam pro bezpečnost a pohodlí lidí. Obtížnost řešení diference a bezpečnosti v hledišti souvisí s jejich kapacitou. Velice často tato řešení také výrazně ovlivní architekturu staveb. Například fotbalový stadion San Siro v Miláně, jehož výstavba byla započata v roce 1926, byl postupně rozšiřován a poslední podobu nabyl při rozšíření a zastřešení tribun pro mistrovství světa ve fotbale v roce 1990. Stadion San Nicola v Bari, navržený Renzo Pianem, rovněž pro toto mistrovství, má formu skořápky, částečně zapuštěné do terénu. Vytěžená zemina pozvolně tvoří z násypu navýšený zemní útvar, který přivádí diváky do střední úrovně, ze které sestupují do sektoru nižšího a po schodištích vystupují do sektorů horních.

prof. Ing. arch. Arnošt Navrátil, CSc., FA

Požární bezpečnost staveb

Pracovníci Fakulty stavební ČVUT v Praze mají příležitost se podílet na evropském vývoji v požární bezpečnosti staveb. Po 11. září 2001 pracovali na otázkách integrity budov při vystavení požáru v rámci požární zkoušky ČVUT na sedmipatrové budově v Cardingtonu (2003), na přízemní experimentální budově v Mokrsku (2008) a také na dvoupatrové experimentální budově ve Veselí nad Lužnicí.

Specialisté Katedry ocelových a dřevěných konstrukcí Fakulty stavební měli příležitost koordinovat práci evropského networku COST, který se zaměřil na spolupráci pracovníků v oblasti vědy a hasičů. V současnosti se na fakultě řeší evropské a národní výzkumné úkoly a připravují evropské návrhové normy po roce 2020. Mezi nejzajímavější úkoly patří příprava pokročilých modelů pro naše hasiče. Teoreticky nejnáročnější je spojení dynamické analýzy plynů, teplotní analýzy a mechanického chování v rámci simulace vodorovné pece.

Přibližujeme některé otázky, které řešíme na fakultě, případně v Univerzitním centru energeticky efektivních budov ČVUT, které sídlí v Buštěhradu.

prof. Ing. František Wald, CSc., FSv



Reakce materiálů na oheň

Hořlavost materiálů a jejich příspěvek k rozvoji požáru v jeho raných fázích výrazně ovlivňuje požární bezpečnost. Materiály se podle hořlavosti klasifikují třídou reakce na oheň. Nejpreciznější a pro nové materiály (složené nebo specificky kotvené stavební výrobky) nepostradatelné jsou velkorozměrové zkoušky Room Corner Test (RCT). Zařízení pro tyto zkoušky se podařilo vybudovat v Univerzitním centru energeticky efektivních budov ČVUT. Pro zpřesnění poznání o chování materiálu a konstrukcí při vystavení požáru se RCT předpovídá virtuálním numerickým modelem, který využívá dynamického proudění kapalin. Na snímku zkouška rozvoje tepla kouře při vzplanutí dětského kočárku.

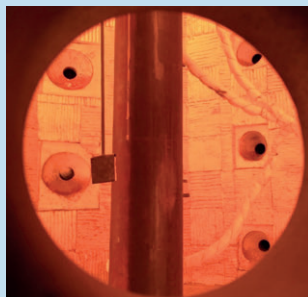


Evakuace osob

Bezpečná evakuace osob z požárem zasaženého objektu je jedním ze základních pilířů požární bezpečnosti a důležitým výzkumným tématem týmu požární laboratoře UCEEB a Fakulty stavební. Zjišťují a hodnotí se pohybové charakteristiky a chování osob, které představují klíčová kritéria při posuzování bezpečného řešení. Poznatky umožňují matematické modelování pohybu a chování osob, které zaujímají při návrhu požární bezpečnosti stále významnější postavení a jsou jednou z hlavních náplní projektu pro MV ČR.

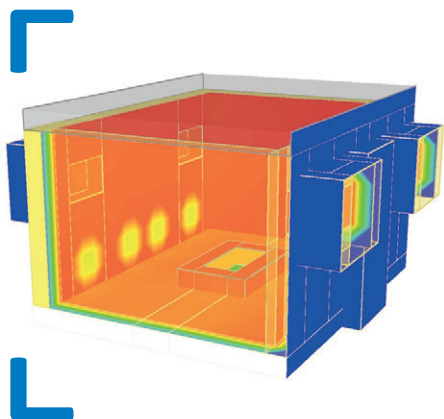
Chování spojů

Řada otázek chování konstrukcí ze dřeva a materiálů na bázi dřeva za požáru není dosud známa, např. chování spojů s ocelovými spojovacími prostředky. V rámci výzkumu byly zkoušeny a metodou konečných prvků analyzovány nosné spoje vystavené účinkům vysokých teplot. Práce umožňuje popsat chování moderních dřevěných konstrukcí za požáru a zpřesnit spolehlivost jejich návrhu.



Požární odolnost ocelových sloupů

Ocelobetonové sloupky vyplněné drátkobetonem jsou moderním konstrukčním prvkem, který se využívá v betonových a ocelobetonových konstrukcích. Na modelování jejich požární odolnosti je zaměřen grant GAČR, v jehož rámci se zkoumají mechanické vlastnosti materiálů, přestup tepla do konstrukce a mechanické chování sloupky za vysokých teplot při požáru.



Virtuální pec na zkoušení požární odolnosti

Požární odolnost stavebních konstrukcí je již 138 let základem požární bezpečnosti budov. Stanovuje se požárními zkouškami prvků ve vodorovných a svislých pecích. Virtuální vodorovná pec, kterou připravuje tým pracovníků z Fakulty stavební v projektu GAČR, umožňuje simulovat teplotní a mechanické namáhání prvků v peci. Spojením dynamické analýzy plynů (CFD) a metody konečných prvků (MKP) lze předpovědět chování při vystavení vysokým teplotám při požáru a požární odolnost ocelových, betonových, kompozitních a dřevěných konstrukčních prvků s podrobným uvažováním vlivu okrajových podmínek. Řešení optimalizuje teplotní pole uvnitř pece a přináší finanční a časové úspory při přípravě, realizaci a vyhodnocení požární zkoušky.

Požadavky na vodní díla se neustále zpřísňují

Otázka bezpečnosti osob ve vztahu k přirozeným i umělým vodním tokům nabyla v současnosti na intenzitě nejen v oblasti vodáckého sportu. V dnešní době, kdy ochrana lidských životů a majetku je prioritní záležitostí, se bezpečnostní kritéria a požadavky na vodní díla neustále zpřísňují. Taktéž se setkáváme se zvyšující ochranou a bezpečností samotného vodního díla, toku i záplavového území pod ním.

Přešetření bezpečnosti se provádí v souladu s normou ČSN 75 29 35 „Posuzování bezpečnosti vodních děl za povodní“. Posuzuje se z hlediska možné destrukce přehrady, nedostatečné kapacity pojistných zařízení i možných povodňových škod pod vodním dílem. Pro posouzení retenční (ochranné) funkce nádrže a hydraulické kapacity pojistných zařízení přehrad se uvažuje s kontrolní povodní Q10 000. Škody při extrémní situaci se dají rozdělit

na škody na vodním díle (i jeho součásti), na škody pod vodním dílem na majetku a na zdraví.

Již více než padesát let se v různých oblastech inženýrské praxe používají modely chování navrhovaných technických řešení a modely procesů. V oblasti stavitelství jde zejména o modely chování konstrukcí při jejich navrhování a při vyšetřování schopnosti odolávat vnějším podmínkám a různým stavům vyskytujícím se v provozu.

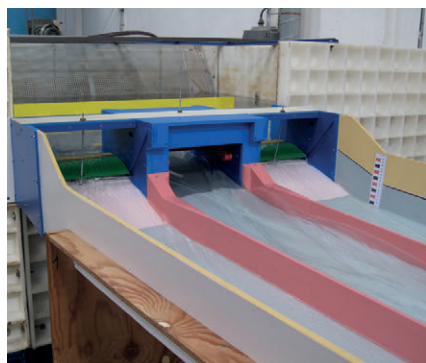
Fyzikální laboratorní modelování na zmenšených modelech se rozšířilo hlavně v oblasti vodních staveb již od poloviny minulého století. Velké změny v modelovacích technikách přineslo období minulých přibližně 25 let, kdy se díky dostupnosti počítačů a dramatickému vývoji jejich výkonu začalo velmi dynamicky rozvíjet matematické modelování.

Ing. Martin Králík, Ph.D.,

doc. Ing. Ladislav Satrapa, CSc., FSv

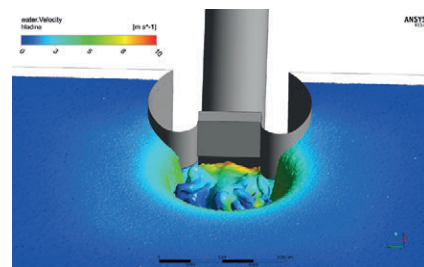
Nechranice

Vodní dílo Nechanice bylo vybudováno na základě projektu a hydraulického posouzení z 50. a 60. let minulého století. Předmětem hydraulického modelového výzkumu v naší laboratoři bylo zpřesnit a ověřit funkci vlnolamu, nově navržených krajních polí na přelivu a skluzu při extrémních povodních. Návrhové parametry jednotlivých částí funkčních zařízení byly odvozovány následovně: bezpečnostní přeliv, skluz, vývar a koryto pod hrází na průtok Q100, který byl platný v 50. letech minulého století. Dnešní návrhový průtok Q100 a kontrolní průtok Q10 000 jsou odlišné. Přeliv byl původně tvořen třemi stejnými poli. V roce 2002 došlo ke stavební úpravě středního pole. V návrhu další rekonstrukce přelivu je vyprojektován klapkový uzávěr na krajních polích bezpečnostního přelivu, který je provozně spolehlivější než stávající hydrostatické segmenty. Hydraulický modelový výzkum řešil provozní varianty manipulace se všemi uzávěry bezpečnostního přelivu, staticky posoudil rozdělovací zdi ve skluzu umístěné od přelivu k mostu s ohledem na hydrostatické a hydrodynamické účinky proudu vody ve skluzu.



Podkrušnohorský přivaděč

Možností zvýšení bezpečnosti a zachycení osob, které mohou spadnout do prostor betonových přivaděčů v oblasti Chomutova, Jirkova a Vysoké Pece, se zabývaly dvě etapy studie obsahující fyzikální model dvou uklidňujících objektů. Ty jsou vybaveny specifickou konstrukcí tzv. L desky, jejímž účelem je převést vodní skok s volnou hladinou na tzv. vodní skok v potrubí, což umožnilo snížit dimenze vývarů. Zájmové území lze rozdělit na část s říčním prouděním, kde se dá předpokládat možnost sebezáchrany, a s bystřinným prouděním, kde je nezbytné spolehnout se na pasivní záchranné prvky. Výsledky řešení: byla identifikována rizika a stanoveny hodnoty průtoků, při nichž již dochází k ohrožení osob podle kategorií děti a dospělí. Na základě toho byla formulována doporučení pro implementaci netechnických opatření s cílem zvýšit informovanost veřejnosti o možných rizikách. V oblasti s říčním prouděním bylo navrženo doplnění záchytných profilů, které umožňují snadnější přístup do koryta přivaděče pro zachraňující osoby, sebezáchranu i výstup zachraňovaného. V úseku bystřinného proudění bylo na základě studia hydraulických podmínek na fyzikálních modelech navrženo odstranit L desky z uklidňujících objektů a před každým z nich instalovat výrazně ukloněné česle v celé šířce koryta.



Bojkovice a Ludkovice

Vodní dílo Bojkovice a vodní dílo Ludkovice se díky svému významu a stupni ohrožení území pod nimi řadí, pro potřeby technicko-bezpečnostního dohledu, do III. kategorie, a proto byla stanovena kontrolní povodňová vlna KPV1 000. Původní hodnota návrhového průtoku je však pouze Q100. Protože hydraulické výpočty částí sdruženého objektu stávajících bezpečnostních zařízení ukazují na nedostatečnou kapacitu, bylo rozhodnuto o jejich posouzení pomocí fyzikálního a matematického modelu s návrhem jejich rekonstrukce. Při budoucí rekonstrukci sdruženého objektu a odpadní chodby měly být úpravy navrženy tak, aby umožňovaly převedení transformovaného průtoku Q1 000 bez nežádoucích škod na vodním díle. Cílem provedeného výzkumu bylo pomocí fyzikálního hydraulického modelu, matematického modelu a zpřesňujících hydraulických výpočtů posoudit stávající stav i úpravy. Na základě měření provedených na fyzikálním modelu byly navrženy vhodné stavební úpravy na jednotlivých objektech. Oproti předpokladům se při měření jako stěžejní problematika ukázala pulzace vody ve spadišti bezpečnostního přelivu, kterou se podařilo odstranit a tím úspěšně zakončit modelový výzkum.



Ochrana obyvatelstva: teorie i procvičování v praxi

Již sedm let je na Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT realizován studijní program Ochrana obyvatelstva, kde jsou v prezenční a kombinované formě připravováni specialisté pro krizové řízení na úrovni bakalářského, magisterského a doktorského studia. Pedagogové FBMI se při výuce v rámci tohoto programu zaměřují na synergii teoretické a praktické výuky a na spolupráci s význačnými profesními organizacemi. Výsledkem je poměrně solidní úspěšnost absolventů při výběru povolání a rovněž dobré hodnocení absolventů jejich zaměstnavateli.

Fakulta má pro výuku v programu Ochrana obyvatelstva uzavřenu řadu partnerských smluv. Teoretické i praktické vzdělávání částečně probíhá u odborných partnerů – Hasičského záchranného sboru

ČR, Armády ČR, Policie ČR, Zdravotnické záchranné služby, a též ve specializovaných zařízeních, jakými jsou např. Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany (SÚJCHBO), Státní ústav radiační ochrany, a v dalších institucích, např. z průmyslu.

Jako dobrý příklad takto pojatého vzdělávání může sloužit tradiční praktické zaměstnání studentů FBMI na SÚJCHBO Kamenná u Příbrami. Za řízení nejlepších odborníků v oblasti ochrany proti CBRN (Chemical, Biological, Radiological and Nuclear) agens a s využitím moderních přístrojů a technologií studenti procvičují komplexní postupy pro řešení radiačních a chemických havárií. V první části provádí měření radiační a chemické situace a rozvinou dekontaminační pracoviště a zajišťují dekontaminaci osob a materiálu. V poslední

části se učí poskytovat přednemocniční neodkladnou pomoc zasaženým osobám.

Dalším příkladem participativního vzdělávání je týdenní výcvikový kurz studentů FBMI u vojenských záchranářů v Bechyni, který probíhá jako praktické cvičení vojáků a studentů (na fotografiích je zachycena společná činnost na kurzu, jenž se v Bechyni uskutečnil letos v květnu). Studenti se pod řízením zkušených instruktorů učí řešit typické krizové situace – dopravní nehody, události spojené s použitím CBRN agens, záchranu osob v rozvalinách a další. Praktické vzdělávání tak přispívá k lepšímu pochopení předmětů krizového řízení a vytváří předpoklady pro úspěšnou praxi studentů.

Ing. Jiří Halaška, Ph.D., FBMI

PC učebna krizového řízení

S vývojem výpočetní techniky a zvyšujícími se nároky v oblasti bezpečnosti a krizového řízení se stále více využívá nových softwarových nástrojů s cílem zlepšit a zefektivnit komunikaci mezi orgány krizového řízení a složkami IZS při řešení mimořádných událostí. Záměrem je též zpřesnit výsledky analýz a modelací v oblasti plánování a prevence. Za tímto účelem byla na FBMI vytvořena speciální PC učebna krizového řízení, která umožňuje využít nových efektivních metod interaktivní výuky, které rozvíjejí operační a strategické schopnosti studentů, budoucích krizových manažerů, řešit mimořádné události.

Studenti mohou simulovat například povodně, požár v budovách s následnou evakuací nebo únik nebezpečných



chemických látek v reálném prostředí. K těmto modelacím se v rámci výuky využívají nástroje, které jsou ve světě reálně součástí krizového řízení a havarijního plánování. Jedná se o programy TerEx a Aloha k modelaci úniku nebezpečných chemických látek, HEC-RAS k modelaci povodní, Pyrosim k modelaci požáru v budovách, Pathfinder k simulaci objektové evakuace a řadu dalších. Přínosné je i využití geografických informačních systémů k lepší interpretaci a zanesení výsledných modelací na mapové podklady, což umožňuje studentům si lépe představit jejich potencionální dopady. Ve virtuálním prostředí – za využití záchranných simulátorů, konkrétně Emergency 2014 – si studenti mohou také vyzkoušet řízení zásahu, které složky Integrovaného záchranného systému běžně řeší, např. dopravní nehody, požáry, záchranu a vyprošťování osob s poskytováním přednemocniční neodkladné péče a řadu dalších. Výuka metod zásahu ve virtuálním prostředí umožňuje studentům získávat již při studiu praktické zkušenosti, které zvyšují jejich připravenost a možnosti následného uplatnění na trhu práce.

Ing. Martin Staněk, FBMI

Senzory hlídají záchranáře a hasiče

FlexiGuard je biotelemetrický systém pro monitorování fyziologického stavu záchranářů, hasičů a vojáků, vyvinutý na Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT a 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy. Návrh proběhl podle potřeb koncových uživatelů z řad hasičů a vojáků a v přímé spolupráci s nimi. Smyslem systému je zvýšit u exponovaných profesí osobní zdravotní bezpečnost monitorovaných osob během výcviku a zásahu. U každého člena týmu (až 30 osob najednou) lze pomocí senzorů umístěných ve výstroji měřit řadu biologických a technických parametrů a přes bezdrátové rozhraní tyto údaje přenášet do vizualizační jednotky velitele výcviku či zásahu. V základní sadě se jedná o snímače tepové a dechové frekvence, teploty povrchu těla a pod oděvem, fyzické aktivity a vlhkosti. Zákaznické přidání dalších připravených senzorů, např. čidla vybraných výbušných a jedovatých látek, detektoru ionizujícího záření apod., je otázkou několika kliknutí myši. Rovněž je možná synchronizace signálů se záznamem z digitální kamery připojené k velitelské vizualizační jednotce. Z těchto údajů je automaticky vypočítávána informace o fyziologickém stavu probanda, jako např. odhad energetického výdeje, anaerobního prahu, polohy těla, detekce přehřátí atd. a jeho prostředí – například přítomnost nebezpečných látek atd. Tyto informace jsou prezentovány v uživatelsky přívětivé formě na velitelské vizualizační jednotce (tablet, notebook nebo PC) a lze je bezprostředně využít např. pro účely podpory rozhodování, pro optimální profilování výcvikového procesu apod. V praxi se osvědčilo souhrnné zobrazení výsledné informace ve formě „semaforu“ – zelená znamená „vše v pořádku“, oranžová signalizuje lehké překročení individuálně nastavitelných mezí, případně technickou závadu, a „červená“ značí výraznější překročení individuálních mezí. Kromě této souhrnné signalizace se samozřejmě uchovává kompletní záznam signálů monitorovaných osob – ten lze kdykoliv (přímo během akce, případně později v klidu kanceláře) prohlédnout a stanovit příčinu alarmu a srovnat individuální reakce jednotlivých osob na zátěžové situace.

Uvnitř každé osobní měřicí jednotky je rovněž zabudovaná paměťová karta, na které zůstanou (podobně jako v „černé skřínce“ letadla) uloženy veškeré signály i v případě náhodného výpadku datového radiového spojení s velitelskou vizualizační jednotkou.

Ing. Pavel Smrčka, Ph.D., FBMI



Monitorování záření s využitím dronů

Jaderná bezpečnost a bezpečné ukládání vyhořelého paliva jsou klíčovými otázkami pro provoz jaderných elektráren a akceptování tohoto způsobu získávání energie veřejností. Nový impuls v této oblasti přinesla i poslední havárie v elektrárně Fukušima. Ta vyvolala nové požadavky na zajištění jaderné bezpečnosti a celosvětově vedla k provedení náročných zátěžových testů (tzv. stres testů) bezpečnosti provozovaných elektráren, iniciovaných Evropskou radou a dalšími mezinárodními organizacemi. Vědeckou a výzkumnou činností v této oblasti se zabývá Katedra dozimetrie a aplikace ionizujícího záření FJFI ČVUT. V projektech bezpečnostního výzkumu se podílíme zejména na řešení problematiky radiační ochrany, monitorování a havarijní připravenosti a aplikaci výpočetních modelů v těchto oblastech. Úspěšným byl např. projekt „Prevence, připravenost a zmírnění následků těžkých havárií českých jaderných elektráren v souvislosti s novými poznatky zátěžových testů po havárii ve Fukušimě“, realizovaný ve spolupráci s dalšími pracovišti.

Významným aspektem provozování jaderných elektráren je také bezpečnost konce palivového cyklu, tj. bezpečné nakládání s vyhořelým jaderným palivem, kde je katedra dlouhodobě zapojena do řešení projektů skladování a aktuálně pak trvalého ukládání tohoto materiálu. Již více než



dvacet let také katedra zajišťuje nezávislé monitorování vlivu provozu JE Temelín na životní prostředí v jejím okolí metodami biomonitoringu, odběru a měření vzorků, dozimetrických a in-situ spektrometrických měření a získanými výsledky potvrzuje dosavadní bezpečný a ekologický provoz této elektrárny bez negativních vlivů na okolí. Zajímavým projektem je též monitorování ekologických zátěží po činnostech spojených s těžbou a úpravou uranové rudy. Pro monitorování přitom využíváme i moderní metody letecké spektrometrie s využitím bezpilotních leteckých prostředků (na snímku mapování kontaminace terénu pomocí miniaturního leteckého spektrometru umístěného na dronu).

Uvedené činnosti navazují na výzkumné aktivity katedry i v souvisejících oborech, jako je vývoj detektorů a měřících metod, simulační výpočty transportu záření, radioanalytické metody a nepřímo i biologické účinky záření a aplikace záření v medicíně nebo spolupráce na experimentech částicové fyziky.

doc. Ing. Jaroslav Klusoň, CSc., FJFI

Ochrana i při nárazech ve vysokých rychlostech

Ústav automobilů, spalovacích motorů a kolejových vozidel Fakulty strojní ČVUT se dlouhodobě zabývá pasivní bezpečností vozidel – tedy otázkou, jakým způsobem se má karoserie vozidla a jeho zádržné systémy (bezpečnostní pás a airbag) chovat během různých konfigurací nehod. Se současným akcentem na snižování emisí vozidel je třeba tuto problematiku řešit především v kontextu celkové hmotnosti vozidla a hledat možnosti její redukce.

Konkrétním příkladem je optimalizace hmotnosti karosérie autobusu, pro který legislativa určuje limitní plochy průniku (deformace) do prostoru pro posádku v případě převrácení. Cílem projektu bylo nalézt vhodné průřezové charakteristiky sloupků

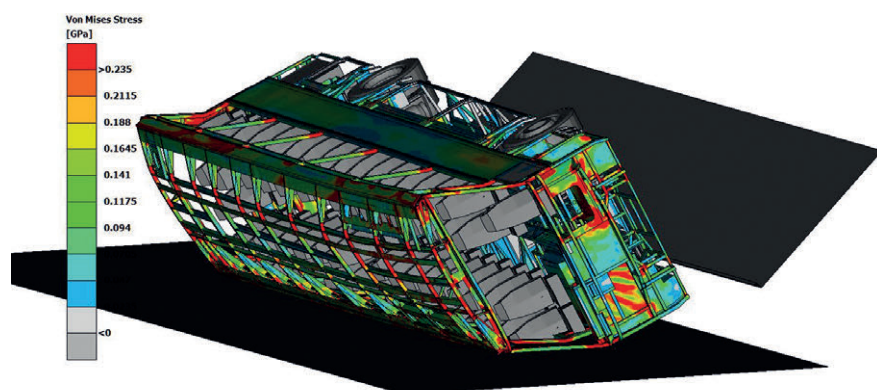
tak, aby se vlastnosti autobusu nezhoršily, ale konstrukce byla lehčí.

Další oblastí zájmu je výzkum chování kompozitních materiálů při rázovém zatížení a možnost řízení kompozitních struktur aktivně, tedy ve chvíli, kdy nehoda probíhá. Konstrukce z kompozitních materiálů (především CFRP) mají v porovnání s konvenčními materiály, jako jsou oceli a hliníkové slitiny, výrazně lepší schopnost absorbovat energii nárazu vztahenou na svoji hmotnost mechanismem tříštění. I proto se tyto materiály dávno běžně používají v konstrukcích soutěžních vozidel, kde dokáží ochránit posádku i při nárazech ve vysokých rychlostech. Naším zájmem je rozvoj metod numerického modelování mechanismu tříštění

materiálu a studium vlivu různých parametrů (geometrie, použitý materiál, tvar iniciátoru ad.) na odezvu při rázovém zatížení. Poznatky z této oblasti byly úspěšně aplikovány studentským týmem CTU CarTech při návrhu kompozitního deformačního členu pro vůz Formula Student, který musí zajistit základní ochranu jezdce v případě čelního nárazu. Studentský tým navrhl s pomocí simulací konstrukci složenou ze dvou kuželů z uhlíkového kompozitu a krytu v designu vozu. Výsledná konstrukce je velmi lehká (<800 gramů), stabilní v různých směrech nárazů a dokáže pohltit více energie nárazu než požadovaných 7350 J.

Ing. Michal Vašíček, Ph.D., FS

➤ **Optimalizace hmotnosti karosérie autobusu: cílem projektu bylo nalézt vhodné průřezové charakteristiky sloupků tak, aby se vlastnosti autobusu nezhoršily, ale konstrukce byla lehčí.**



Energetická bezpečnost

V posledních třiceti letech se náš svět zásadně proměnil: ekonomický vzestup řady rozvojových zemí přinesl zhruba tři miliardy konzumentů, aspirujících na životní standard vyspělých států (do té doby zhruba miliarda lidí). Aut se dá vyrobit čtyřikrát více; jsme ovšem schopni stejně rychle zvýšit těžbu energetických surovin, případně zavést včas náhradní řešení? Nejen tyto otázky – a samozřejmě i odpovědi na ně – budou rezonovat v novém předmětu s názvem Energetická bezpečnost, jenž na Fakultě elektrotechnické ČVUT startuje jako novinka zimního semestru 2017.

Mezi tématy přednášek jsou nejen klasické zdroje (ropa a zemní plyn v aktuálních souvislostech), ale i nová energetika (*Co si pod tím máme představit? Zcela nová řešení, nebo vylepšení stávajících? Jak rychle – a za kolik? Dají se předem rozpoznat nadějně oblasti, nebo budeme muset jít cestou pokusů a omylů?*), jaderná energetika ve světě (*Ani nukleární renesance, ani definitivní konec: jaderná energetika prožívá těžké období, přitom se v této chvíli staví zhruba padesát nových reaktorů. Modulární reaktory, IV. generace, jaderná fúze – ale také otázka paliva...*) a další témata.



Leitmotivem je přemýšlení o tom, co vlastně doopravdy chceme...

Garantem nového předmětu Energetická bezpečnost, jenž se na podzim začne učit na Fakultě elektrotechnické, je Václav Bartuška, zvláštní velvyslanec České republiky pro otázky energetické bezpečnosti.

Na co se mají budoucí elektroinženýři či další specialisté, kteří se na Fakultě elektrotechnické připravují pro práci v energetice, především zaměřit? Bude nový předmět více o ekonomice a mezinárodních vztazích, nebo o technice a energetice s jejími současnými možnostmi i problémy?

Mám každoročně přednášky na různých vysokých školách v České republice i v zahraničí, kurz na FEL ČVUT bude ale můj první soustavný v tomto oboru. Snažím se studentům jak humanitních, tak technických směrů ukázat, jak moc potřebují znalosti takzvané z druhé strany. Absolvent humanitní fakulty by měl mít alespoň základní představu o přírodních zákonech. Absolvent techniky by zase měl vědět, že lidé se mnohdy nerozhodují jen na základě racionálních faktů. Mám na mysli třeba osud jaderné energetiky v Evropě nebo odmítání geneticky modifikovaných potravin.

Cyklus pro Fakultu elektrotechnickou má čtrnáct přednášek, zahrnují jak mezinárodní souvislosti – třeba ropné embargo v roce 1973, které přivedlo Francii a Japonsko k masivní výstavbě jaderných elektráren, tak přírodní a technické podmínky, v nichž žijeme. Za posledních pětadvacet let přibýly ve světě tři miliardy lidí, aspirujících na životní standard Západu, ale surovin nemáme třikrát víc... Leitmotivem je přemýšlení o tom, co vlastně doopravdy chceme: říkáme, že bychom rádi energetiku ekologickou, bezpečnou i konkurenceschopnou. Je možné mít tohle vše najednou? Co jsme schopni a ochotni obětovat? Uvědomujeme si, jak nákladný životní standard máme a co potřebujeme pro jeho udržení?

Co je klíčovým problémem současného zajištění energetické bezpečnosti v širším pohledu, tedy evropském či celosvětovém?

Jsou dva světy: ten náš, který má energie dostatek, a pak většina planety, která elektřinu nemá buď vůbec, nebo nepravděpodobně. Pro bohatý svět je základním úkolem udržet si současnou životní úroveň. Včetně energetického blahobytu, v němž žijeme a který už dávno považujeme za samozřejmost. Snahou zbytku světa je mít se tak dobře, jako my.

AI Center chrání český internet pomocí falešných cílů

Ochranou uživatelů Turris routerů se v rámci projektu TAČR zabývá výzkumná skupina AI Center (aic.fel.cvut.cz) na Katedře počítačů Fakulty elektrotechnické ČVUT. Ochrana uživatelů je provedena využitím honeypotů, strojového učení a teorie her. Honeypoty jsou simulované služby, které se tváří jako lákavý cíl útoku. V případě útoku získáváme data o útočnících a jejich nástrojích a zároveň útočníkům poskytujeme falešná data, čímž maříme jejich snahu.

V tomto projektu analyzujeme útoky a síťovou komunikaci uvnitř Turris routerů a aplikujeme obrannou strategii, která maximalizuje pravděpodobnost, že útočníci budou detekováni. V první fázi detekujeme útoky využíváním algoritmů strojového učení, např. využitím frameworku Stratosphere IPS Linux, vyvinutém ve Stratosphere Lab v AI Centru (www.stratosphereips.org). Tyto detekované útoky nám umožňují měřit odhad bezpečnosti Turris sítě (www.turris.cz). Dále vyvíjíme herně teoretické strategie, které přinášejí garance, že odhalíme a zastavíme co možná nejvyšší počet útoků. Klíčovým faktorem obranné strategie je využití honeypotů na různých službách tak, aby útočníci měli co největší nejistotu o tom, které cíle jsou skutečné a které nikoliv. Hlavní snahou je, aby útočníci vynaložili co největší úsilí útočením na simulované cíle. Tyto strategie nejsou statické, což znamená, že falešné služby poskytované honeypoty a jejich kvalitu měníme v průběhu času.

Tento tříletý projekt byl odstartován letos ve spolupráci s ČVUT a CZ.NIC. V této spolupráci kombinujeme jeden z nejdůležitějších hardwarových projektů české internetové sítě, Turris Router, s vědeckými znalostmi a zkušenostmi z AI Center. Věříme, že tento projekt bude prvním, který úspěšně aplikuje adaptivní teorii her ke zlepšení bezpečnosti uživatelů internetu v takto rozsáhlém měřítku. Víťame zájemce, kteří mají zájem se na tomto výzkumu s námi podílet (kontakt na vedoucího projektu: sebastian.garcia@agents.fel.cvut.cz).

Sebastian Garcia, FEL

Bezpečnost pacienta a jeho prostředí

Na Fakultě biomedicínského inženýrství a v Českém institutu informatiky, robotiky a kybernetiky ČVUT se mj. zabýváme specifickou oblastí bezpečnosti, a to ochranou proti úrazu či bezpečností ve smyslu pocitu jistoty (možnost dovolat se pomoci v případě náhlé příhody, možnost automatické detekce zdravotního problému a přivolání asistence, apod.). V těchto souvislostech pracujeme na tématech, která následně implikují i možnosti řešení: bezpečnost pacienta a prostředí, patientských dat a jejich přenosu.

Statistiky dlouhodobě ukazují, že v nemocničním prostředí je nejvíce úrazů pacientů způsobených pádem přímo na patientském pokoji. Nejčastěji se tak děje při vstávání z lůžka, případně je pád z lůžka zaviněn posunem nemocného až na úplný okraj lůžka. Ve většině případů tyto situace nastávají v nepřítomnosti ošetřujícího personálu. To může znamenat, že při nemožnosti sám vstát může pacient na zemi ležet delší dobu, prochladne, dostane se do stavu úzkosti, deprese a zvýší se do budoucna obava z dalších možných úrazů.

Podívejme se, jaké možnosti řešení nám nabízí technika. Některá opatření jsou vcelku jednoduchá, preventivní a cílí na vybavení a uspořádání patientského pokoje. Veškerý nábytek na kolečkách musí být vybaven automatickou brzdou, aby nemohl nekontrolovaně odjet, např. když se o něj pacient chce opřít. Rohy nábytku by měly být kulaté a opatřené reflexními pásy, aby byly nepřehlédnutelné. Lůžko by mělo být výškově nastavitelné a v noci dané do nejnižší polohy. Nejnovější nemocniční postele mají i boční dělené zábrany, které zabraňují pádu při otáčení se či při posouvání na lůžku. Na druhou stranu se část dá sklopit, aby pacient mohl vstát. Zároveň může nesklopená část posloužit jako madlo pro usnadnění vstávání. Toto je jen stručný výčet příkladů, kde jsme zatím nepoužili nic z elektronických systémů.

Uvedené technické prvky mohou snížit pravděpodobnost pádu, ale nemohou ho zcela eliminovat. Pacient se s využitím madla může snáze postavit, ale může se mu zatočit hlava a upadne ze stoje. Pak je důležité,

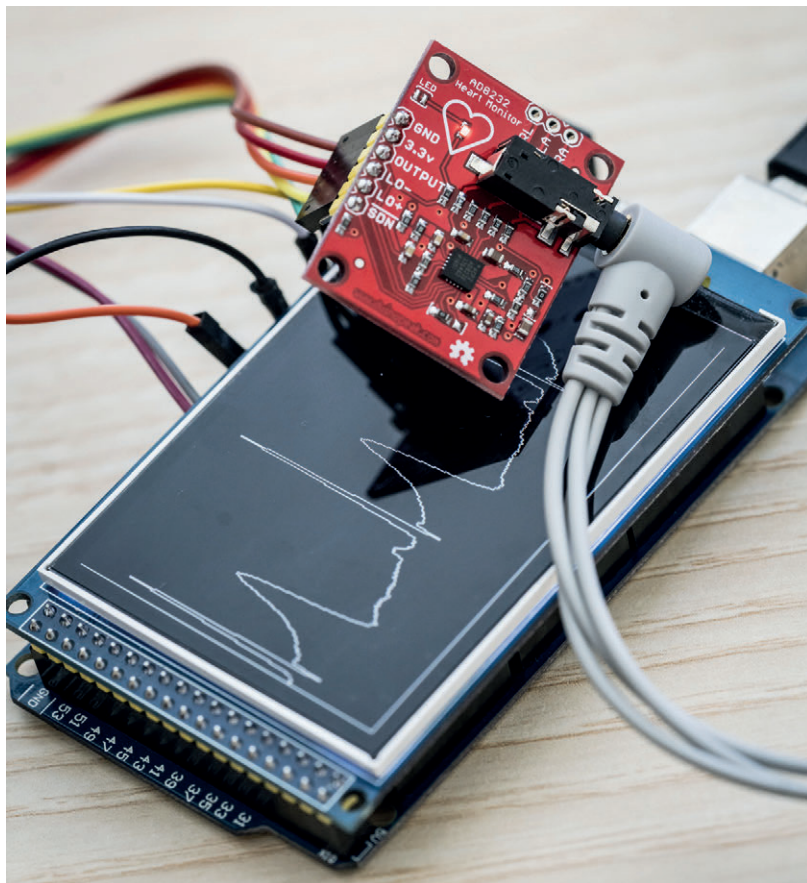
abychom dokázali co nejrychleji zjistit, co se stalo a pacientovi se dostalo okamžité pomoci. Tady mohou posloužit vhodně navržené a instalované senzorové systémy s vyhodnocovacím softwarem.

Senzory umístěné přímo v lůžku detekují, zda je pacient na posteli, případně zda se pohybuje směrem k jejímu okraji. Z toho lze odvodit, že chce vstát. Tuto informaci může dostat ošetřující personál, aby mohl jít zkontrolovat, co potřebuje. Tato signalizace je přínosná zejména u osob, které mají tendenci opouštět lůžko nekontrolovaně nebo které jsou dezorientované. Senzory v lůžku je možné kombinovat s dalšími v daném prostoru a je tak možné detekovat pohyb pacienta, včetně případného pádu. Z lůžka dostaneme informaci, že ho opustil, a např. pohybová čidla zaznamenají, že se pohybuje po pokoji. Vedle detekce pohybu je možné využít malé termovizní kamery, které rozliší člověka od zbytku prostoru díky různým teplotám. Jejich výhodou je, že nepotřebují žádný zdroj světla, fungují tedy i za tmy, navíc nerozlišují detaily snímané osoby, takže není problém

s anonymizací. Zachytí však s dostatečnou přesností, zda se pohybuje, nebo zda je v daném místě bez pohybu. Se znalostí prostředí lze i automaticky vyhodnotit, co se stalo.

Detekce pádů je neustále předmětem výzkumu. Cílem je nalézt co nejvhodnější typy senzorů a k nim metody, které budou vyhodnocovat naměřená data co nejspolehlivěji. Tedy dosáhnout maximálního počtu správně detekovaných pádů a minimálního počtu falešných alarmů. Zatím je většina prezentovaných řešení založena na senzorech, které má člověk připevněné na některé části těla, například jako náramek na ruce, senzorový systém na opasku apod. To je však použitelné ve vnějším prostředí. Pro pobyt doma (či v nemocnici) toto řešení nemusí být ideální, neboť například v koupelně si každý elektroniku sundá a je tak bez potřebného „dohledu“. Přitom právě koupelna je místem, kde k úrazům a pádům dochází často. Proto jsou instalace senzorů v prostředí tak podstatné.

**doc. Ing. Lenka Lhotská, CSc.,
FBMI, CIIRC**



Téma připravila Vladimíra Kučerová [Foto: Jiří Ryszawy a archiv fakult]

➤ **Naše základní škola je evropský unikát, který je ve veřejném mínění velmi pozitivně vnímán.**



koutek Vševeda, kde shromažďují různé přírodniny, které ve volných chvílích pozorují.

Rozšířená výuka českého jazyka pro cizince

Ve škole nejsou opomenuty výchovné předměty, tělesná výchova je například formou povinného plaveckého výcviku. Snažíme se o maximální celostní rozvoj žáka, včetně rozvoje dobrého klimatu ve škole a tudíž i pocitu bezpečí pro všechny žáky. Ke každému z nich je přístupováno individuálně. Rodičům nabízíme nadstandardní „služby“, např. konzultace s dětskou psychologou. Vzhledem k tomu, že někteří rodiče jsou cizinci a nemohou svým dětem dostatečně pomoci s přípravou na výuku českého jazyka, nabízíme žákům pomoc ve formě rozšíření výuky českého jazyka pro cizince.

Spolupracujeme na tvorbě učebnic a didaktických pomůcek. Jsme partnerskou školou Vzdělávací kanceláře Evropské veřejné agentury ESERO Czech Republic.

Konkurence osmiletým gymnáziím?

Naším blízkým cílem je rozšířit základní školu i o ročníky druhého stupně. Opět chceme vzdělávání zaměřit na matematiku a přírodní vědy. Zájem o tyto ročníky je velký. V současné době hledáme prostory, které by vyhovovaly stavebním i hygienickým požadavkům. Chceme vytvořit dobrý druhý stupeň, který bude úroveň konkurovat osmiletým gymnáziím.

Talent po rodičích

Už při nástupu dětí do naší mateřské školy vidíme, že tyto děti mají potenciál převést v matematické a přírodovědné oblasti po svých rodičích. Vzdělávací program je těmto potřebám dětí nastaven, ale nenašli jsme navazující program základní školy, kde by tyto děti mohly ve svých zájmech pokračovat. Nechceme, aby se jejich přirozený zájem s postupem času vytratil. Chceme připravovat vzdělávací příležitosti, které je dostatečně připraví ke studiu na vysoké škole, především na ČVUT.

Naše základní škola je evropský unikát, který je ve veřejném mínění velmi pozitivně vnímán.

Bc. Mgr. Martina Hovorková

[Foto: Jiří Ryszawy]

➤ Více na <http://lvicata.cvut.cz/uzs/>

Univerzitní šance pro nadané děti

Zájem o základní školu, jejímž zřizovatelem je ČVUT v Praze, je obrovský. Dubnového zápisu do 1. ročníku se zúčastnilo 38 dětí, z nichž bylo vybráno osm. Mnoho z přihlášených dětí bylo velmi šikovných a se zájmem o matematiku a zkoumání světa kolem nás, což je základ pro každého vědce. Je proto škoda, že nemůžeme více uspokojit poptávku rodičů.

Od září 2015, kdy byla otevřena Univerzitní základní škola Lvíčata, se nám podařilo vybudovat velmi zajímavý pedagogický model péče o nadané děti. Z původních dvanácti žáků jich nyní máme již 43 ve všech ročnících prvního stupně. Vzdělávání je poskytováno malotřídní formou. To znamená, že v jedné třídě je více ročníků. Žákům tato forma vyhovuje, protože mají možnost se vzdělávat na své aktuální úrovni a podle svých vzdělávacích potřeb.

Matematické soutěže: nadprůměrné výsledky

Vzdělávací program základní školy je obohacen o množství praktických zkušeností z přírodních věd pomocí pokusů. Matematiku obohacujeme ve spolupráci s Matematicko-fyzikální fakultou Univerzity Karlovy. Dalším přínosem je zařazení vzdělávacího

předmětu Věda, který je zaměřen na získávání dovedností potřebných k vědeckému bádání a klíčových kompetencí. Žáci se učí hledat problémy a nacházet možná řešení, stanovit si hypotézu a ověřit její správnost. Cenná je i spolupráce se studenty ČVUT. Žáci se účastní exkurzí na pracovištích ČVUT nebo se odborná setkávání konají přímo v prostorách školy.

Naši školáci se účastní různých matematických soutěží, kde mají nadprůměrné výsledky. Výborné výsledky mají i v jazykovém vzdělávání. Již v první třídě čtou odborné knihy a píší texty na různá témata. V odpoledních hodinách mohou navštěvovat kroužky opět zaměřené na přírodní vědy. Jde například o Zábavnou logiku, Astronomii a Zábavnou matematiku. Ve školní družině využívají stavebnice a různé oddechové i logické hry. Samy děti si ve škole vytvořily

Jen náročností a kvalitou studia můžeme konkurovat jiným

Letos v dubnu oslavil čtvrt století své existence Masarykův ústav vyšších studií, samostatný vysokoškolský ústav ČVUT, zaměřený na vzdělávání a vědeckou činnost v oblasti ekonomiky, managementu, specializací v pedagogice a na historii techniky. V bakalářských a magisterských studijních programech mívá v průměru 1300 studentů ročně. Zpravidla přijímá každoročně okolo 300 studentů do prvního ročníku bakalářského studia a okolo 200 do navazujícího magisterského studia. Od března 2015 stojí v jeho čele doc. Ing. Lenka Švecová, Ph.D.

Pěťadvacáté výročí existence, to už je vhodná příležitost k bilancování. Jak si ústav nyní vede?

Ono to ve skutečnosti není jenom čtvrt století. Tradice ústavu sahá mnohem hlouběji do minulosti, ve skutečnosti až někde k roku 1919, kdy byla založena mimořádně úspěšná Vysoká škola obchodní, která se roku 1929 stala součástí ČVUT. Její děkan Josef Pazourek se hned téhož roku stal rektorem ČVUT. Po roce 1948 byla tato fakulta postupně zlikvidována jako buržoazní přežitek a semeniště podvrtných názorů. Ti z jejich akademických pracovníků, kteří měli to štěstí a mohli nadále učit, se rozptýlili na ostatní fakulty ČVUT. Nové centrální akademické pracoviště, specializované na ekonomiku, management, pedagogiku a jazyková studia, přirozeně těží z této tradice a navazuje na ni. V posledních letech se nám podařilo konsolidovat tým akademických pracovníků. Hodně činností, které dosud spočívaly na externistech, jsme díky tomu dokázali naplnit sami, což byla také jedna z podmínek akreditační komise. Chceme rozvíjet jednak naše tradiční ekonomické a pedagogické disciplíny, jednak v souvislosti s naším doktorským studiem zaměřeným na historii techniky také badatelskou a publikační činnost v příbuzných

oborech, zejména v oblasti dějin průmyslu a obchodu. To je totiž propojení, které dává smysl do budoucna.

Čím se liší studium manažerských oborů na ČVUT od jiných vysokých škol? V čem je studium v rámci Masarykova ústavu vyšších studií specifické?

S jistou hrdostí konstatuji, že absolventi našich ekonomických a manažerských oborů nemají problém s uplatněním v praxi. Naprostá většina z nich rychle nachází odpovídající místa v českých i zahraničních firmách, a to i na poměrně vysokých pozicích. Jedním z hlavních důvodů je to, že na rozdíl od většiny ekonomických škol tvrdě trváme na úzkém propojení studia s praxí, a to zejména praxí průmyslovou. Studenti píší kvalifikační práce na příkladech konkrétních firem a plní zadání vyplývající z jejich skutečných potřeb. Vycházejí tedy vybaveni dobrou praktickou zkušeností a připraveni na to, co je reálně čeká. To je velká výhoda. Druhou přednost představuje náš důraz na jazykovou připravenost. Kdo úspěšně projde bakalářským studiem na MÚVSu, měl by být plně schopen absolvovat magisterské studium v angličtině. Tomu vycházíme vstříc také tím, že v magisterském stupni nabízíme v našem stěžejním oboru, projektovém řízení inovací v podniku, hned čtyři specializace vyučované v angličtině: projektový management, procesní management, finanční management a regionální studia. První tři specializace míří především do komerčního sektoru, čtvrtá je zaměřena na potřeby veřejné správy. I v této oblasti je pro nás dobrá jazyková průprava absolventů základem.

Když vás tak poslouchám, napadá mne: nestávají se při tak silné orientaci na výuku ekonomických disciplín pedagogické obory popelkou?

Určitě ne a byli bychom sami proti sobě, kdybychom něco takového dopustili. V současné době, kdy český průmysl volá po kvalifikované pracovní síle, vzrůstá také poptávka po učitelích, kteří budou schopni zájemce o specializované profese v průmyslu vcho-

vávat. Proto nabízíme bakalářský studijní program Specializace v pedagogice, rozdělený do dvou oborů: učitelství odborných předmětů a učitelství praktického vyučování a odborného výcviku. Soustřeďujeme se na to, abychom tyto obory mohli učit nejen v prezenční, ale zejména v kombinované formě studia, neboť jde o studia rozšiřující technickou kvalifikaci o pedagogickou. Je to optimální nabídka pro ty, kteří chtějí znalosti a zkušenosti získané například na některých fakultách ČVUT zúročit v podobě vlastní učitelské dráhy. Proto vkládáme do rozvoje těchto disciplín nezanedbatelné finanční prostředky. V letošním roce se nám podařilo získat další akreditaci MŠMT v systému dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků zaměřenou na podporu polytechnického vzdělávání ve spolupráci s Fakultou elektrotechnickou ČVUT.

Problémy s akreditací, které jste museli před časem řešit, už jsou zažehnány?

Troufnu si říci, že ano, i když nové akreditační standardy a požadavky zcela jistě prověří naši připravenost. K počátku roku tvořil podíl docentů a profesorů čtvrtinu všech akademických pracovníků, jejich počet ještě vzroste od příštího akademického roku, kdy jsme přijali další posily. Sama jsem byla překvapena zájmem uchazečů o pracovní místa, jejich počet již druhým rokem za sebou výrazně převyšuje počet vypsaných pracovních pozic.

V roce 1992, kdy byl váš ústav založen, získalo velký ohlas prestižní manažerské studium Master of Business Administration, které MÚVS realizoval ve spolupráci s Sheffield University. Titul MBA z Masarykova ústavu vyšších studií ČVUT získalo postupně více než 600 absolventů, mezi nimiž je dnes řada vrcholových manažerů a úspěšných podnikatelů. Nabízíte či chystáte jiný program, jenž by byl založen na spolupráci s prestižním zahraničním partnerem?

Je škoda, že v konkurenci se soukromými vysokými školami MÚVS na čas tuto kontinuitu přerušil. V určité fázi vývoje to byl



➤ „Inovace si nedovedu představit bez povzbuzení kreativity“, říká docentka Švecová. I proto má v oblíbené místnost – kreativní laboratoř v podkroví MÚVS.

školy věnované obchodu, ale vytváříme také platformu pro přirozené vytváření mezigeneračních pracovních týmů, jejichž výsledky mají potenciál přesáhnout rámec této konference. Výbornou zkušenost máme ve spolupráci s řadou technických řešitelských týmů napříč celým ČVUT. Tyto týmy nás oslovují pro zapojení se do jejich vědeckých projektů, kdy jejich skvělým technickým řešením přidáváme ekonomický aspekt.

Zmínili jste doktorandy. Jak je to vlastně s vaším doktorským studijním programem Historie techniky?

Jsem velmi ráda, že se doktorandi oboru Historie techniky od roku 2015 intenzivně zapojují do činnosti ústavu, což dříve nebylo úplně zvykem. Nemám teď na mysli jenom jejich pedagogickou praxi a aktivní účast na obou dosavadních ročnících konference k počtě Albína Bráfa, ale třeba také skutečnost, že se tři z nich plnohodnotným způsobem podíleli na monografii Pencroffův sen, jejímiž dalšími autory byli akademičtí pracovníci Fakulty architektury ČVUT a MÚVS. Do budoucna tu vidím prostor na prohloubení badatelské činnosti směrem k dějinám průmyslu a obchodu, kde se nabízí také spolupráce s Archivem ČVUT. Hlavní, o co budu usilovat v nejbližších letech, je ovšem provázanost doktorského studia s magisterským, neboť pro příští akreditaci doktorského programu Historie techniky na MÚVS vyplývá nutnost jeho návaznosti na dobře koncipované magisterské studium v příbuzném oboru.

Vaši studenti jsou spokojeni? Na nic si nestěžují?

Stěžují, ale jsem tomu velmi ráda. Poslední dobou slyším stížnosti, že se náročnost studia u nás, zejména v ekonomických oborech, v posledních letech rapidně zvýšila. To je směr, který chci rozhodně udržet, protože jenom náročností a kvalitou studia můžeme i do budoucna úspěšně konkurovat jiným, zejména soukromým vysokým školám.

Vladimíra Kučerová

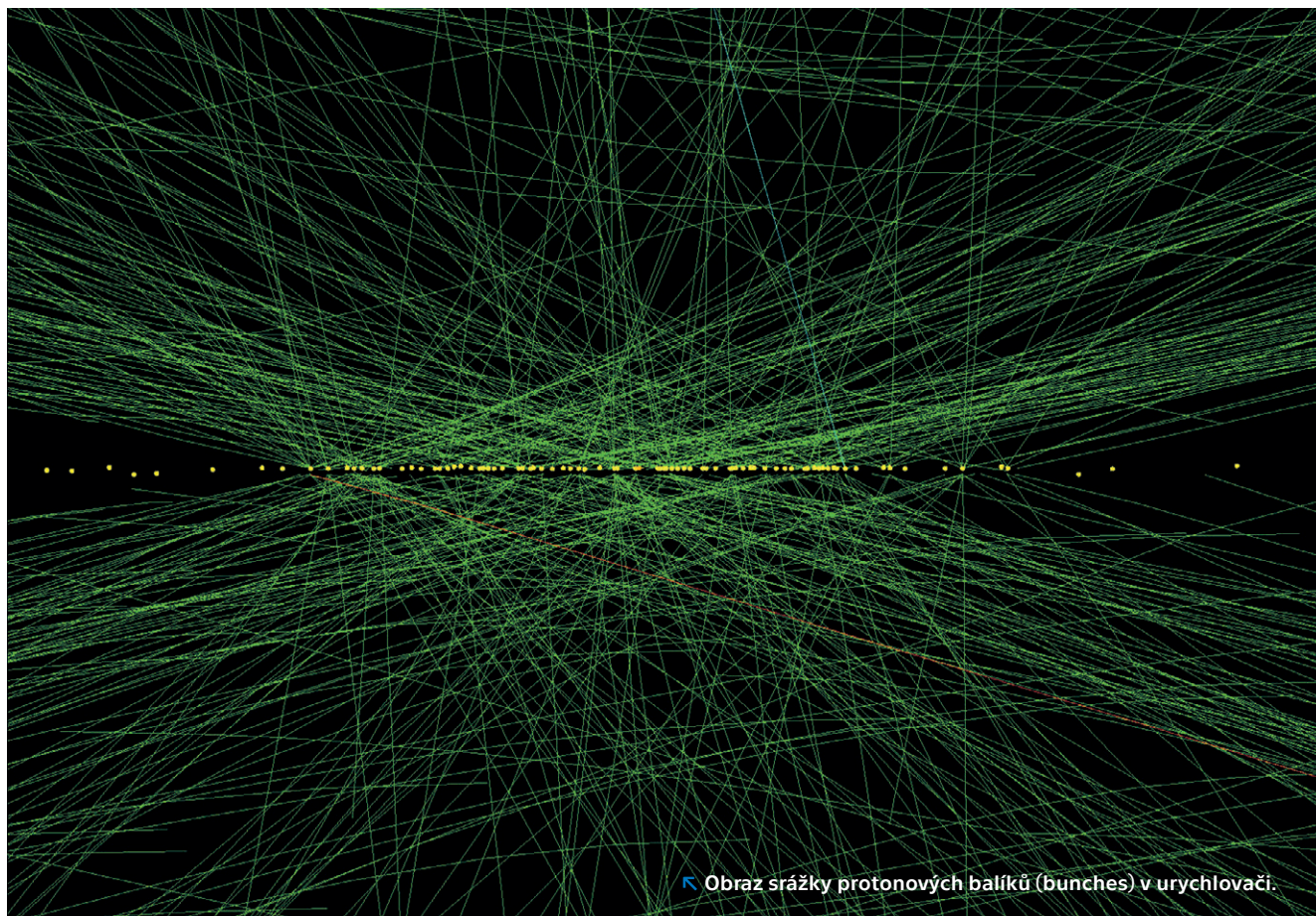
[Foto: Jiří Ryszawy]

logický krok, ale nyní vynakládáme velké úsilí, abychom nejpozději od akademického roku 2018/2019 byli schopni program MBA ve spolupráci s renomovaným západoevropským partnerem opět nabízet. Je mi líto, že dokud nejsou uzavřeny příslušné smlouvy, nemohu o tom hovořit konkrétněji, ale věřím, že se celá věc poměrně rychle podaří. Internacionalizace je pro nás ostatně klíčové téma i v rámci standardní akreditované výuky.

Jako pedagogické pracoviště je MÚVS soudě podle počtu studentů a profesního uplatnění absolventů poměrně úspěšný. Mnohem méně je o něm slyšet v souvislosti s výsledky badatelské a tvůrčí činnosti. Jak jste na tom v tomto směru?

To hodně souvisí s probíhajícími změnami. Jednak jsme museli stabilizovat akademický tým, jednak v návaznosti na tyto změny

zavést také kritéria hodnocení výkonnosti, založená vedle pedagogického působení také na počtu a kvalitě publikací. I když nový systém hodnocení je pro moje kolegy často velmi bolestný, z pohledu výkonnosti se velmi osvědčil, takže publikační výsledky postupně rostou. Nárůst RIV bodů v porovnání let 2016 a 2013 byl šestnáctinásobný. Zdaleka však nejsem s jejich stavem spokojena... V posledních letech se vedle článků v odborných časopisech naši akademičtí pracovníci podíleli na více než padesáti monografiích, což už vypadá poměrně dobře. Podnikli jsme také kroky k motivaci našich studentů a doktorandů, před pár dny se úspěšně uskutečnil už druhý ročník vědecké konference k počtě Albína Bráfa, Tím nejen připomínáme slavného konzervativního národohospodáře, politika a tvůrce českého ekonomického názvosloví, který působil na pražské technice a již v roce 1907 plédoval za založení vysoké



➤ Obraz srážky protonových balíků (bunches) v urychlovači.

Fyzika ve srážkách

[FJFI bude hostitelem konference experimentálních fyziků]

Badatelským výsledkům v částicové fyzice z posledního období dominuje objev Higgsova bosonu. Pracovníci Centra aplikované fyziky a pokročilých detekčních systémů Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské ČVUT se výrazně podíleli na vývoji a výstavbě pixelového detektoru ATLAS, který byl klíčový při objevu Higgsova bozonu. Členové řešitelského týmu FJFI jsou spoluautory příslušných vědeckých publikací. Ve spolupráci s českou firmou ON Semiconductor vyvinuli radiačně odolný proces pro výrobu senzorů, na jehož základě byla tato firma vybrána jako dodavatel pixelových senzorů pro ATLAS. Za splnění zakázky ve vynikající kvalitě získala průmyslovou cenu CERN.

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská ČVUT bude ve dnech 4. až 8. září 2017 hostit XXXVII International Symposium on Physics in Collision (<http://pic2017.fjfi.cvut.cz/>). Jde o významné setkání fyziků bádajících v oblasti elementárních částic, které shrnuje klíčové výsledky oboru dosažené v posledním období. Tématy pražského setkání budou elektroslabé interakce, fyzika Higgsova bosonu, kvantová chromodynamika, fyzika těžkých kvarků, fyzika těžkých iontů, neutrinová fyzika, astročásticová fyzika, fyzika za Standardním mode-

lem a pokročilé technologie instrumentace experimentu.

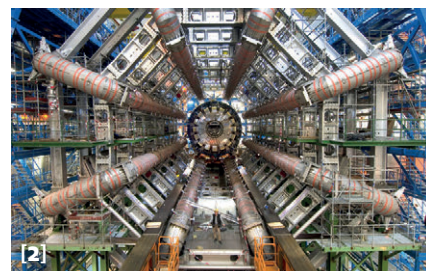
Fundamentálního výsledku – objevu Higgsova bosonu – bylo dosaženo díky unikátním parametrům urychlovače LHC (Large Hadron Collider), umožňujícího dodávat svazky srážejících se částic o potřebné energii a luminozitě a unikátní instrumentaci experimentů ATLAS a CMS instalovaných v podzemních experimentálních halách urychlovačového tunelu.

Výzkumné projekty řešící uvedená témata mají výrazně mezinárodní charak-

ter a jsou koordinovány mezinárodními centry, za všechny jmenujme ta největší: Centre européen pour la recherche nucléaire – CERN (Švýcarsko-Francie), Fermiho National Laboratory – FNAL (USA), Brookhaven National Laboratory – BNL (USA), KEK (Japonsko). Na těchto zásadních projektech se významně podílejí česká fyzikální pracoviště s viditelným příspěvkem FJFI.

10¹⁵ proton-protonových srážek

Název konferenční řady, jejímž bude FJFI hostitelem – Physics in Collision – fyzika



◀ [1] Tunel s urychlovačem LHC. Výkonnost urychlovače se v následujících letech zvýší více než pětikrát.

[2] Pohled na toroidní magnety obklopují vnitřní detekční systémy aparatury ATLAS. [3] Subdetektor IBL – ATLAS Insertable B-Layer – těsně přiléhá k urychlovačové trubici [4] Ing. Michal Tomášek při instalaci pixelového detektoru do nitra ATLAS.

[Foto: CERN a archiv autorů]

srážky, nebo také fyzika ve srážce, skutečně velmi přiléhavě charakterizuje podstatu bádání, kterému se experimentální fyzici v oboru elementárních částic věnují. Obraz srážky elementárních částic vypovídá o jejich struktuře, vlastnostech a silách působících mezi nimi. Pro pozorování Higgsova bosonu bylo třeba uskutečnit a analyzovat řádově okolo 10^{15} proton-protonových srážek. Pro podrobné studium jeho vlastností a pro studium fyziky vycházející za hranice Standardního modelu je třeba vyšších energií a intenzit srážejících se částic. Proto úsilí urychlovačových odborníků je soustředěno na zvýšení výkonosti LHC v průběhu následujících deseti let na více než pětinasobek.

Rapidní nárůst výkonosti urychlovače vyžaduje odpovídající úpravy detekční aparatury. V případě ATLAS dojde k totální výměně stávajícího systému pro měření drah nabitých částic, sestávajícího z pixelového detektoru, křemikového centrálního detek-

toru SCT a TRT (transition radiation tubes) detektoru. Zvýšeným nárokům na radiační odolnost, prostorové rozlišení a velké datové toky nevyhovuje zejména TRT detektor.

Plánovanou rekonstrukcí tak dráhový systém ATLAS bude tvořen výhradně křemíkovými detektory – pracovníci FJFI se účastní vývoje jak pixelových, tak stripových, avšak větší pozornost soustřeďují tradičně na pixelová zařízení.

➤ **Tématy pražského setkání budou elektroslabé interakce, fyzika Higgsova bosonu, kvantová chromodynamika, fyzika těžkých kvarků, fyzika těžkých iontů, neutrinová fyzika, astročásticová fyzika, fyzika za Standardním modelem a pokročilé technologie instrumentace experimentu.**

Současný pixelový detektor o velikosti $1,7 \text{ m}^2$ s detekčními buňkami o rozměrech $50 \times 400 \mu\text{m}^2$ bude nahrazen vrstvami rovin o celkové ploše 10 m^2 s buňkami o velikosti $50 \times 250 \mu\text{m}^2$. Velmi zásadní změnu prodělá čtecí elektronika. Stávající vyčítací systém signálů ze senzorů je postaven na čipech zhotovených v 250 nm technologii, nové čipy jsou vyvíjeny v 65 nm technologii, která umožňuje mnohem kompaktnější řešení. Právě na vývoji tohoto čipu se v rámci projektu CERN RD53 podílejí pracovníci FJFI. Skutečnost, že jim byla svěřena takováto zodpovědná role, svědčí o jejich kompetenci a odborném renomé, které požívají v mezinárodním řešitelském týmu. Demonstruje tak vyspělost českých pracovišť nejen ve fyzikální analýze a interpretaci výsledků měření, ale také v oblasti špičkových detekčních technologií.

Václav Vrba, CSc.
a Ing. Michal Marčíšovský, Ph.D., FJFI

Ochrana a bezpečnost v dílnách a laboratořích

Otázky související s bezpečností, které věnujeme téma tohoto vydání Pražské techniky, mají na ČVUT již stoletou tradici. První přednášky o ochranné a bezpečnosti práce se konaly na České vysoké škole technické v Praze ještě před první světovou válkou.

Všeobecné předpisy o ochraně a zdraví pomocných sil v dílnách a laboratořích platily již v roce 1905. Později je doplnily další směrnice. Porušování předpisů bylo trestáno jako přestupek živnostenského řádu. Dohledem nad jejich dodržováním byla pověřena živnostenská inspekce. Zaměřovala se na kontrolu stavebních prostor, strojních zařízení a ochranného vybavení pracovníků. Provoz dílen a laboratoří musel splňovat tři základní podmínky: zabezpečení proti ohni a zabezpečení proti úrazu strojním zařízením, zabezpečení proti úrazu elektrickým proudem a ochranného vybavení pracujících dělníků, studentů a laborantů. Např. pracovníci umístěnou v podkroví chránila ohnivzdorná chodba a schodiště. Nebezpečné práce se prováděly ve speciálních ohnivzdorných místnostech oddělených od ostatních. Zde

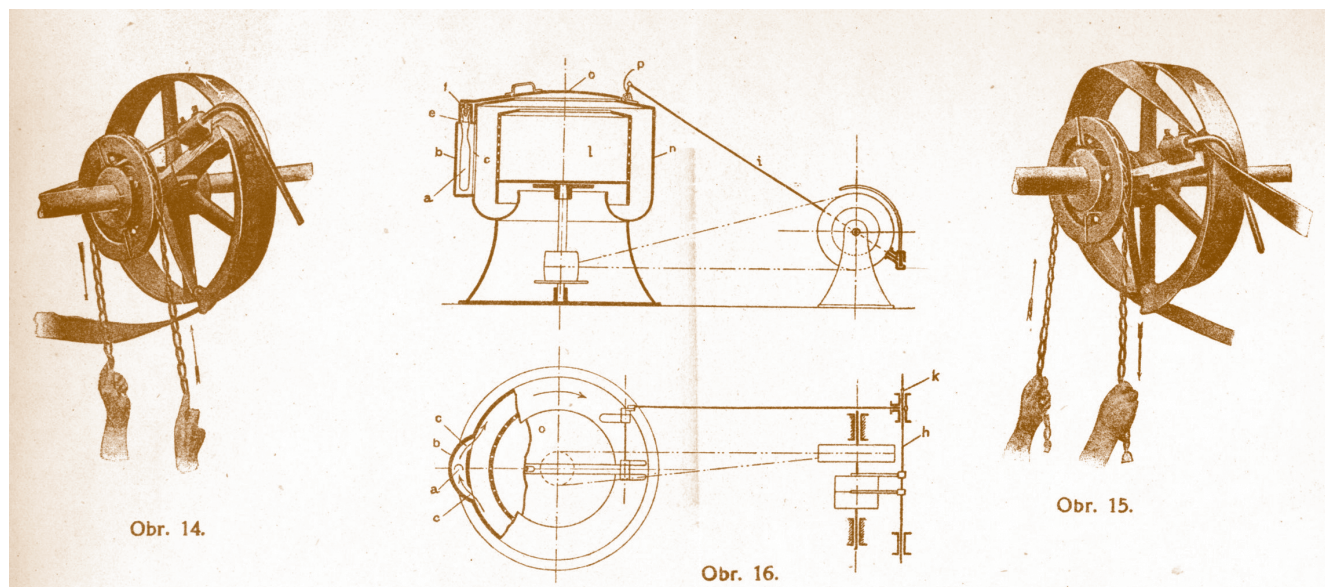
se uskladoval i nebezpečný materiál, jako jsou např. hořlaviny. Minimální vzdálenost v průchozech kolem strojních zařízení byla 0,60 až 1 m. Zaměstnanci pracovali v dostatečně prostorných a osvětlených místnostech.

Instalace elektrického vedení se začala provádět přesně teprve podle bezpečnostních předpisů a norem vytvořených na půdě Elektrotechnického svazu československého ESČ, který vznikl až na počátku první republiky v roce 1919. Splnily se tak prosby profesorů o zavedení proudu do laboratoří jejich ústavů, jak to např. požadoval v dubnu 1921 profesor technické chemie Cyril Krauz. Obsluha strojních zařízení nosila ochranné pomůcky, jako byly ochranné brýle, speciální obuv a šaty, zatímco při práci na elektrických zařízeních se pracovníci povinně chránili před účinky elektřiny koženými a gumovými rukavicemi, ochranným oděvem a obuví. Při nedostatečném zabezpečení pracoviště měl povinnost vedoucí laboratoře neprodleně informovat zaměstnance o nebezpečí úrazu.

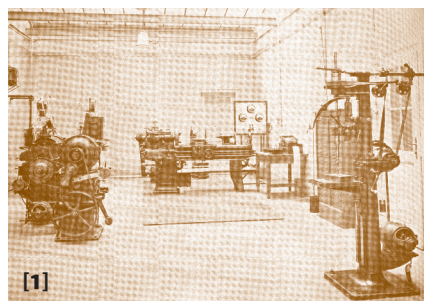
Přednášky vedli zkušení inspektoři

První přednášky o ochranné a bezpečnosti práce se konaly na České vysoké škole technické v Praze ještě před první světovou válkou, výuku zajišťovali živnostenská inspek-

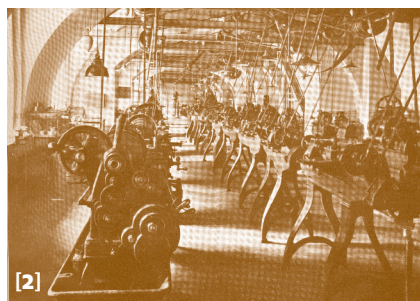
toři. Ve studijním roce 1910/1911 se začal vyučovat předmět „Technická ochrana (ochrana technická) dělnictva v závodech průmyslových a živnostenských a předpisy s ní související“, který vedl živnostenský inspektor František Lukeš. To, že si vedení školy vybralo pro tento obor členy živnostenské komory, nebyla náhoda. Její inspektoři měli značné zkušenosti z praxe. Po císařském a královském inspektoru Lukešovi převzal výuku docent Jindřich Tiegel, rytíř z Lindenkronu. Ten působil jako c. a k. živnostenský inspektor pro stavbu vodních cest pro Prahu a byl členem poradního sboru pro stavby vodocoestné. Od roku 1920 vyučoval na Vysoké škole strojního a elektrotechnického inženýrství a Vysoké škole chemicko-technologického inženýrství ČVUT. Seznamoval posluchače se zařízením průmyslových podniků a závodů, s jejich stavebním zajištěním, technickým vybavením místností – především dílen – i se způsobem větrání a vytápění. Také přednášel o ochranných prostředcích proti úrazům při práci a obsluze strojů. Informoval studenty o bezpečnostních předpisech a vysvětloval důležité sociální zákony. Docent Tiegel přednášel až do roku 1928, kdy ho vystřídal Ing. Karel Fischer, vrchní rada živnostenské inspekce a přednosta 1. živnostenského inspektorátu v Praze.



➤ Ochranné zařízení k navlékání a shazování řemene (obr. 14 a 15) a odstředivka s pojistným zařízením (obr. 16), ilustrace k článku Jana Dejmků, Technický obzor, 1920



[1]



[2]

↖ [1] Laboratoř ke zkoušení
obráběcích strojů a přístrojů
[2] Mechanická dílna v Resslově ulici
– pohled od hlavního vchodu

Bezpečné stroje

O prostředcích ochrany strojních zařízení informoval technickou veřejnost v roce 1920 zajímavý článek profesora průmyslové školy v Praze Jana Dejmků v *Technickém obzoru*. Nazýval se „Ochranná zařízení při různých strojích“ a autor v něm představil čtenářům některá historická ochranná zařízení strojů, která pocházejí ze sbírek muzeí v Paříži, Amsterdamu, Norimberku a Berlíně. Většina představovala zařízení k zamezení úrazu, kam patřily ochranné kryty frézovacích strojů, lisů a pásových pil. Další zařízení umožňovala automatické zastavení při poruše. Patřily k nim také pojistné parní ventily ke zkoušení těsnosti plynového potrubí nebo ventily k zamezení exploze při autogenním svařování. Každý z těchto strojů měl samostatný elektrický pohon. Zmenšilo se tak riziko úrazu. Dejmek byl absolventem české techniky v oboru strojního inženýrství a od roku 1912 doktorem technických věd. Mimo jiné se v roce 1928 ucházel o mimořádnou profesuru mechanické technologie.

Pojištění pro úrazy ve výuce

K ochraně života a zdraví pomocných sil v dílnách a laboratořích sloužilo úrazové pojištění. Zaměstnanci, kteří přicházeli do styku s nebezpečným materiálem, absolvovali lékařské prohlídky. Podle výnosu Ministerstva školství o úrazovém pojištění na vysokých školách z 31. ledna 1923 nepodléhali zaměstnanci školních dílen, ústavů a laboratoří, které neměly charakter živnostenského podniku, povinnosti úrazového pojištění. Výjimku měly pouze ústavy vyrábějící nebo používající nebezpečný materiál. Instrukce zemské správy z roku 1926 zahrnovala pro pomocné síly i pojištění nemo-censké a starobní. V roce 1920 se usnesl jednací výbor a profesorský sbor ČVŠT na uzavření pojistky úrazového pojištění pro všechny řádné členy profesorského sboru a posluchače ČVUT. Pojištění platilo pro úrazy způsobené při výuce nebo jiné školní či mimoškolní činnosti, jako byly exkurze v prostorách školy i mimo ně. Jak důležité bylo chránit zdraví studentů, ukazuje zápis ze schůze profesorského sboru VŠCHT 23. ledna 1925, kde se píše: „technický odbor

českého ústředního spolku učitelů vysokoškolských v Praze doporučuje, aby ze zdravotních příčin byl obnoven zákaz kouření posluchačů v výsavních a posluchárnách“. K osvětě zdraví a hygieny přispěly přednášky MUDr. B. Markla z ministerstva zdravotnictví, konané od školního roku 1923/1924.

Zřízení kontrolovali hasicí přístroje i destilovny

K provozní činnosti laboratoří zaměstnávala škola tzv. zřízence, kteří vykonávali funkci laborantů a strojníků. Byli zodpovědní za zabezpečení kabinetů se zkušebními přístroji zajištěnými mřížemi, jak požadovala stavební správa, kontrolovali hasicí přístroje. Na VŠCHT byli jediní kromě vrátných, kdo měli přístup do místností zvaných destilovny. Za porušení služebních instrukcí a pracovního řádu, který byl vydaný jako interní směrnice školy, mohli být napomenuti a potrestáni důtkou, jak se to stalo v případě strojníka Marcína. Ten se podle stížnosti prof. Ferdinanda Schulze předložené na schůzi profesorského sboru VŠCHT 18. 2. 1921 dopustil svévolného zavírání elektrického proudu. Děkan strojníka napomenul a pohrozil mu důtkou. Vedení školy a profesorského sboru se ve dvacátých letech dostalo do konfliktu se státní a zemskou správou hlavně při projednávání nedostatku laboratorních místností nebo personálního obsazení laboratoří, kdy se profesori obávali propouštění pomocného personálu. Jedním z velkých problémů byl také nedostatek místa v laboratořích. Z toho důvodu se profesorský sbor VŠCHT rozhodl na svém jednání v listopadu 1926 omezit počet posluchačů. V laboratořích se někdy v rámci úspory elektrické energie používalo akumulátorových baterií. Snaha o restriktci personálního obsazení laboratoří zemskou správou narážela na zamítavé reakce profesorského sboru, jenž odmítl jakékoliv redukce počtu laboratorních zřízenců z důvodu jejich nepostradatelnosti v provozní i odborné činnosti. Ministerstvo školství doporučilo roku 1931 přehodnotit návrh ministerstva sociální péče o zavedení živnostenské inspekce v dílnách a laboratořích vysokých škol a postupovat v součin-

nosti s profesory. Ti naopak dlouhodobě usilovali o přijetí nových pracovních sil do dílen a laboratoří. Odvolávali se na mnohem lepší situaci na brněnské technice, kde „každý jednotlivý ústav má k dispozici mimo dvou laborantů dvě myčky“ (pomocné síly pro úklid). Při manipulacích s přístroji, stroji či chemikáliemi docházelo k opotřebování či ničení pomůcek a bylo nutné pořídit nové. Pro tento účel stanovilo ministerstvo laboratorní a ústavní taxy pro studenty a požadovalo po vedoucích ústavů jejich vyúčtování.

Ochrana zdraví studentů

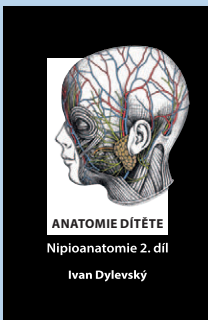
Ochranu zdraví studentů zajišťovala od roku 1954 vyhláška Ústřední rady odborů a Státního úřadu důchodového zabezpečení o národním pojištění studentů. Ta dala studentům stejná práva jako zaměstnancům v pracovním poměru. Podle ní mohli být studenti pojištěni až do jednoho roku po absolvování studia. Kromě vysokoškoláků a středoškoláků (studujících i v zahraničí) se vyhláška vztahovala i na účastníky kurzů pro přípravu pracujících.

Mgr. Vít Šmerha,
Archiv ČVUT

Prameny a literatura:

- Archiv ČVUT, fond: VSŠEL, VŠCHT, protokoly profesorských sborů 1920–1938;
- Studijní programy ČVŠT 1910–1920, VSŠEL 1920–1938
- Dejmek Jan, *Ochranná zařízení při různých strojích*, *Technický obzor*, XXVIII, 1920, s. 113–114, 119–120
- Teyssler Vladimír – Kotýška Vojtěch, *Technický slovník naučný*, díl II, Praha 1928, s. 303–311
- Placht Otto – Havelka František, *Předpisy pro vysoké školy republiky Československé*, Praha 1932, s. 1349–1352
- Sběrka zákonů a nařízení státu československého č. 41, Praha 1938, s. 123–147
- Bárta Vladimír, *K vývoji čs. silnoproudého elektrotechnického průmyslu (1919–1945)*, *Sborník pro dějiny přírodních věd a techniky X*, 1965, s. 253–296

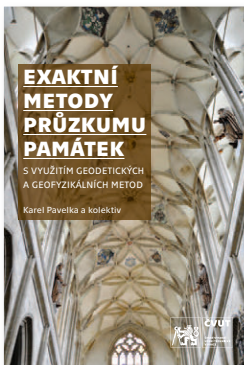
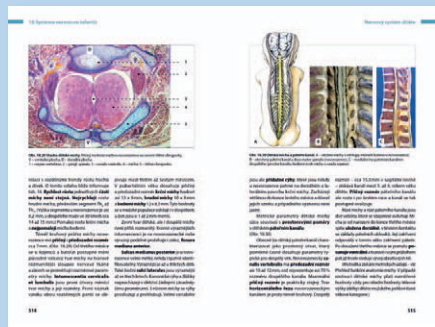
Novinky z Nakladatelství ČVUT



↪ **Anatomie dítěte. Nipioanatomie 2. díl**
Ivan Dylevský
1. vydání, 646 stran
ISBN 978-80-01-06047-6

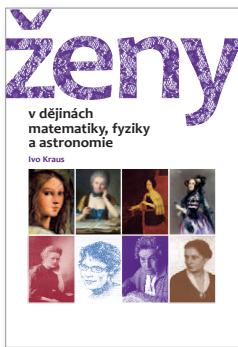


↪ Druhý svazek široce koncipované monografie Anatomie dítěte organicky navazuje na první díl mapující stavbu dětského organismu a je zaměřen především na anatomii dětských orgánů. Kromě popisu makroskopické a mikroskopické stavby jednotlivých orgánových systémů vycházející ze zvyklostí anatomických deskriptí dospělého těla jsou do textu zařazeny exkurze snažící se zachytit klíčové prvky evoluce dané orgánové soustavy. Popis ontogenetického vývoje se omezuje na některé novější údaje o mechanismu vývoje dané struktury. Dvousvazkové dílo vytváří teoretický základ nového vědního oboru – nipioanatomie.



↪ **Exaktní metody průzkumu památek s využitím geodetických a geofyzikálních metod**
Karel Pavelka, Jan Řezníček, Zdeňka Bílá, Milan Pavlík, František Kašička
1. vydání, 146 stran
ISBN 978-80-01-05260-0

↪ Monografie je výstupem dlouhodobé činnosti členů laboratoře fotogrammetrie, zaměřené na dokumentaci historických památkových objektů. Věnuje se jak tradičním, byť ne zcela běžným metodám dokumentace – např. fotogrammetrii, tak i netradičním novým technologiím dokumentace a průzkumu – 3D skenování (laserovým či triangulačním metodám), georadarovému průzkumu, moderní panoramatické fotografii a využití magnetometru.



↪ **Ženy v dějinách matematiky, fyziky a astronomie**
Ivo Kraus
dotisk 1. vydání, 302 stran
ISBN 978-80-01-05770-4

↪ Publikace je koncipována jako soubor příběhů o ženách, kterým se exaktní vědy staly ušlechtilou zálibou i životním posláním. V pětadvaceti kapitolách a stovce biografických hesel se čtenáři seznámí s osudy a vědeckým dílem významných matematiček, fyziček a astronomek evropské historie od dob starého Řecka až do současnosti. Autor předkládá zajímavosti o osobnostech dosud uznávaných nejen ve vědecké sféře, ale i o neznámých autorkách známých technických vynálezů.

Skripta



Fakulta stavební
Demo, Pavel: Fyzika
Krejčířková, Hana:
Železniční stavby 1 / 1. část
Mikš, Antonín; Novák, Jiří: Fyzika I
Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská
Krbálek, Milan: Funkce více proměnných

Šťovíček, Pavel: Metody matematické fyziky II /
Integrální rovnice, eliptické operátory
Virus, Miroslav:
Programovací jazyk C++ / 1. díl
Virus, Miroslav:
Základy programování v C++
Fakulta dopravní
Nagy, Jozef; Navrátil, Ondřej: Matematická analýza



ZŮSTAŇTE V KONTAKTU S LIDMI, KTEŘÍ SDÍLEJÍ PODOBNÉ HODNOTY!

www.absolventicvut.cz



**Nevíte, kam dát dítě
o prázdninách?**

Univerzitní mateřská škola Lvičata
je o letních prázdninách otevřena
pro všechny děti!

Bližší informace na tel. 224 355 010
nebo na adrese info@lvicata.cvut.cz

<http://lvicata.cvut.cz/>



Páté zlato pro posádku ČVUT!

Pátek 2. června 2017, Rašínovo nábřeží v Praze: i v šestém ročníku závodu Univerzitních osem, konaného v rámci Primátorek, zvítězil tým ČVUT. Více na www.primatorky.cz

[Foto: Primatorky.cz]